Programma van **T**oetsen en **D**oorstroom

HAVO 4

2026-2027

Inhoud

Programma van toetsing op het Castor College 4

Toetsing op het Castor College 6

Algemene uitgangspunten 6

Afspraken rondom toetsen 7

- CKV 9
- Aardrijkskunde 11
- Bedrijfseconomie 15
- Biologie 20
- Duits 23
- Economie 27
- Engels 31
- Frans 35
- Geschiedenis 37
- Informatica 42
- Kunst (KUBV + KUA) 44
- Lespodium 46
- Lichamelijke Opvoeding 47
- Natuurkunde 50
- Nederlands 59
- Spaans Elementair 64

Scheikunde 67
Wiskunde A 71
Wiskunde B 74

Programma van toetsing op het Castor College

Het Castor College hecht grote waarde aan een doelgerichte, transparante en eerlijke inrichting van het onderwijs. Het Programma van Toetsing en Doorstroom (PTD) speelt hierin een centrale rol. Het PTD maakt inzichtelijk welke leerdoelen centraal staan en hoe leerlingen gedurende hun leerproces worden gevolgd, begeleid en beoordeeld.

Binnen deze visie sluit het PTD nauw aan bij formatief handelen. Toetsing wordt niet alleen ingezet om prestaties vast te stellen, maar vooral om het leerproces te ondersteunen. Door middel van gerichte feedback en feedforward krijgen leerlingen inzicht in hun ontwikkeling en in de stappen die nodig zijn om verder te groeien. Dit versterkt het eigenaarschap en de betrokkenheid van leerlingen bij hun leerproces.

Daarnaast is het PTD van groot belang voor een zorgvuldige en verantwoorde determinatie. Doordat leerdoelen, beoordelingscriteria en toetsmomenten helder en eenduidig zijn vastgelegd, worden alle leerlingen op dezelfde manier beoordeeld. Dit bevordert de kansengelijkheid en zorgt ervoor dat determinatiebeslissingen gebaseerd zijn op consistente en transparante informatie.

Het PTD draagt daarmee bij aan een samenhangend curriculum en aan een professionele kwaliteitscultuur, waarin onderwijs, toetsing en begeleiding op elkaar zijn afgestemd en waarin recht wordt gedaan aan de ontwikkeling van iedere leerling.

Op het Castor College wordt de voortgang van de leerlingen in de bovenbouw volgens een programma van toetsing en doorstroming (PTD) bijgehouden. Het PTD omvat één leerjaar. Aan het einde van dit leerjaar wordt bepaald of de leerlingen het PTD voldoende hebben afgerond om in het volgende leerjaar plaats te kunnen nemen.

Naast het PTD krijgt een leerling in de bovenbouw ook een PTA. In het PTA staan de schoolexamentoetsen die een leerling moet afleggen om uiteindelijk te mogen deelnemen aan het centraal examen. Het PTA omvat toetsing voor twee schooljaren. De opzet van het PTD en PTA zijn vergelijkbaar en geven samen weer wat van een bovenbouw-leerling verwacht wordt.

<u>Per vak is er een PTD/PTA, hierin staat:</u>

- Over welke lesstof de toets gaat;
- welke leerdoelen een leerling gaat behalen;
- wat voor een soort toets het is;
- wat de weging van een toets is;
- in welke week de toets plaatsvindt of wat de deadline van een opdracht is. De vakdocent streeft ernaar in deze week de toets af te nemen. Het kan echter, door verschuivingen in het rooster/ lesuitval, voorkomen dat de toets een week eerder of later afgenomen wordt. De docent informeert de klas hierover en is leidend.

Periode-indeling
Het PTD is in vier periodes onderverdeeld. Het kan zijn dat de leerdoelen van de ene in de andere periode doorloopt zodat leerdoelen uit een volgende periode al in een periode ervoor behandeld worden. Het PTA is in drie periodes ingedeeld. Hierbij worden de leerdoelen ook daadwerkelijk in die periode afgesloten. In de jaaragenda staat de periode indeling voor het PTD en PTA.

Leerling in beeld
Mentoren halen bij vakdocenten informatie op over de ontwikkeling van de leerling. Vakdocenten geven daarbij feedback op de voortgang en feedforward gericht op vervolgstappen die de leerling kunnen helpen. Daarnaast informeren zij de mentor over inzet, motivatie, werkhouding en prestaties.

Toetsing op het Castor College

Bovenbouw

Algemene uitgangspunten

Waarom toetsen?
Het Castor College wil, in overeenstemming met de waarden waar de school voor staat, toetsen:

- Om te zien of leerlingen de inhoud goed begrepen hebben en de juiste vaardigheden hebben.
- Om vorderingen te kunnen meten/ monitoren.
- Om feedback te kunnen geven op het leerproces.
- Om leerlingen te motiveren om te leren.
- Om leerlingen zelf inzicht te geven in waar ze staan t.o.v. de leerdoelen die ze moeten behalen.
- Om leerlingen inzicht te geven waar ze qua kennis en vaardigheden in kunnen groeien en hoe ze hun talent kunnen ontwikkelen.
- Om te kijken wat een leerling nodig heeft.
- Om verantwoording af te leggen aan leerlingen, ouders, school en inspectie.
- Om te bepalen of leerlingen op het juiste niveau zitten.
- Om de leerlingen goed voor te bereiden op het examen.

Formatief handelen en summatief toetsen
We leggen de nadruk minder op cijfers en meer op het leerproces. Daarom maken we een duidelijk onderscheid tussen formatief handelen en summatief toetsen.

Summatief toetsen
Summatieve toetsen ronden een leerproces af en meten of de leerling de leerdoelen beheerst. Het resultaat telt mee voor beslissingen, zoals overgang. We variëren toetsvormen: naast schriftelijke toetsen gebruiken we ook opdrachten, mondelingen, practica en presentaties. Ook stimuleren we vakoverstijgend toetsen.

Formatief handelen
Formatief handelen ondersteunt het leerproces. Leerlingen en docenten krijgen zicht op waar de leerling staat, waar hij naartoe moet en wat nodig is om verder te komen. Dit gebeurt met diagnostische toetsen, didactische werkvormen maar ook het bespreken van toetsen om van fouten te leren. Feedback speelt hierbij een centrale rol: gericht op verbeterpunten én het versterken van kwaliteiten. Leerlingen leren daarnaast feedback te geven en te ontvangen.

Afspraken rondom toetsen

Afspraken rondom toetsen zijn vastgelegd in het leerlingstatuut. Graag verwijzen wij hiervoor naar de website, Leerlingenstatuut-2024-2027-versie-18-06-2026.pdf

Het lespodium

Dit is vakoverstijgend onderwijs waarbij specifieke vaardigheden centraal staan.
Meerdere vakken werken samen om de leerling inzicht te geven in vaardigheden die bij elk van de deelnemende vakken ook in de vaklessen aan bod komen.

Periode 1	Kritisch lezen & Literatuur	Nederlands, Engels, Frans, Duits en CKV

Elke leerling heeft per periode 4 uur (dinsdagmiddag) per week Lespodium in zijn rooster staan.

Binnen het blok zullen opdrachten moeten worden uitgevoerd welke becijferd zullen worden.
Het gemiddelde cijfer voor het Lespodium moet voldoende zijn afgerond om bevorderd te kunnen worden, mits een leerling voldoet aan de overige overgangsrichtlijnen.

De opdrachten van het Lespodium zijn ook opgenomen in dit PTD.
De cijfers die behaald worden voor deze opdrachten vormen samen een gemiddelde, welke voor de overgang voldoende moet zijn.

CKV

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**HAVO**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	PO	Kunstautobiografie		1x (5%)	Nee
2	1	PO	Architectuur		2x (15%)	Nee
3	2	PO	Lespodium Boektrailer		1x (10%)	Nee
4	2	PO	Spoken Word		1x (10%)	Nee
5	3	PO	Film		1x (15%)	Nee
6	4	PO	Beeldende Kunst		2x (15%)	Nee
7	4	PO	Onderzoek		4x (30%)	Nee

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	PTA-411: Kunstautobiografie: creatieve opdracht over eigen ervaring met kunst en cultuur Verkennen en verdiepen
2	PTA-412: Creatieve onderzoeksopdracht rondom culturele activiteit in Rotterdam vanuit het thema Architectuur (onderdelen: verkennings- en verbredingsvragen, verdiepende groepsopdracht en individuele verwerkingsopdracht)
3	PTA-421: Lespodium-opdracht Thema 1: Filmtrailer over gelezen boeken, camera- en montagetechnieken, verbeelden van literaire thema's
4	PTA-422: Culturele activiteit tijdens lespodium thema 1 (Spoken Word): taal-, schrijf- en spreekvaardigheid, verwoorden persoonlijke thema's, presenteren
5	PTA-423: Creatieve onderzoeksopdracht vanuit thema Film (onderdelen: verkennings- en verbredingsvragen en groepsopdracht)
6	PTA-431: Creatieve onderzoeksopdracht vanuit thema Beeldende Kunst (onderdelen: verkennings- en verbredingsvragen, groepsopdracht en culturele activiteit in Studio O en verwerkingsopdracht)
7	PTA-441: Onderzoek en presentatie, gekoppeld aan zelf ondernomen culturele activiteit

Aardrijkskunde

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**Havo**

TOETSEN

Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & %PTA	Toetsweek
1	1	ST	Overleven in Europa, H1	45	1	
2	1	ST	Overleven in Europa, H2	60	1	ja
3	2	ST	Arm & Rijk H1 en 2	60	1	ja
4	3	PTA	Arm & Rijk H 1 t/m 4	100	2/20%	ja
5	4	ST	Systeem Aarde H1	45	1	
6	4	PO	Onderzoek in de eigen omgeving	nvt	1/10%	
7	4	ST	Systeem Aarde H2	60	1	ja

LEERDOELEN

Toetsnummer	Leerdoelen (10-15 per toets)
1	• Welke actoren zijn er bij de landbouw betrokken en welke rol spelen zij? • Wat is het belang van de landbouw voor Nederland? • Wat is het GLB en waarvoor dient dit beleid? • Wat zijn de gevolgen van het GLB voor Nederland en de rest van de Europese Unie? • Wat is de WTO en welke invloed heeft de WTO op de landbouw in Europa? • Wat zijn de gevolgen van de WTO-afspraken voor de landbouw in Europa en daarbuiten? • Welke rol speelt duurzaamheid in de landbouw? • Welke invloed heeft de voedselafdruk bij het ontwikkelen van toekomstscenario's in de landbouw?
2	• Wat zijn de geografische kenmerken van het Middellandse Zeegebied? • Waarom is het zoutgehalte van de Middellandse Zee zo hoog? • Hoe kan de kenmerkende natuurlijke plantengroei in het Middellandse Zeegebied worden verklaard? • Hoe bepaalt de natuurlijke omgeving de landbouw in het Middellandse Zeegebied? • Wat zijn de kenmerken van het Middellandse Zeeklimaat? • Hoe ontstaan de waterproblemen in het Middellandse Zeegebied? • Wat is de invloed van het klimaat en de klimaatverandering op de waterbalans in het Middellandse Zeegebied? • Welke vormen van landdegradatie zijn kenmerkend voor het Middellandse Zeegebied? • Wat is het verband tussen intensief landgebruik en landdegradatie? • Hoe versterken of verminderen erosie en sedimentatie het reliëf?
3	• Hoe is de grens tussen Mexico en de VS tot stand gekomen? • In hoeverre wijken de economische, demografische en sociaal-culturele kenmerken van het grensgebied af van de nationale kenmerken van de VS en Mexico? • Wat is de invloed van het vrijhandelsakkoord op de economie van Mexico en de VS? • Wat zijn de voor- en nadelen van het vrijhandelsakkoord voor Mexico? • Welke rol spelen de maquiladoras in de internationale arbeidsverdeling? • Waarom treedt er een verschuiving op in de ligging van de maquiladoragebieden? • Wat zijn de gevolgen op lokale en regionale schaal van de trek naar de maquiladoragebieden? • In welke historische fasen was er migratie van Mexico naar de VS en waarom? • Wat zijn de gevolgen van de migratie uit Mexico voor de belangrijkste vestigingsgebieden in de VS? • Wat zijn de gevolgen van de migratie uit de rest van Mexico voor het belangrijkste vestigingsgebied in Mexico? • Wat zijn de gevolgen van de migratie naar het noorden voor de belangrijkste herkomstgebieden in Mexico?

	• Wat waren de gevolgen van de toetreding tot de NAFTA/USMCA voor de (il)legale migratie van de Mexicanen naar de VS? • Hoe en waarom is er vanuit Midden-Amerika migratie naar de VS via Mexico? • Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van Midden-Amerikanen om hun 'Amerikaanse droom' te realiseren?
4	**Zie leerdoelen Arm & Rijk hoofdstuk 1+2 hierboven, plus:** • Hoe vulden koloniën en moederlanden elkaar in de koloniale tijd aan? • Hoe beïnvloedt het koloniale verleden de ontwikkeling van voormalige koloniën? • Hoe ontstaan sociale en economische verschillen in landen? • Welke criteria kun je gebruiken om landen en gebieden met elkaar te vergelijken? • Welke economische indicatoren kun je gebruiken om landen en gebieden met elkaar te vergelijken? • Wat zijn de eigenschappen en de beperkingen van die indicatoren? • Welke demografische en sociaal-culturele indicatoren kun je gebruiken om landen met elkaar te vergelijken? • Wat zijn de economische gevolgen van veranderingen in demografische en sociaal-culturele indicatoren? • Wat zijn de gevolgen van globalisering voor verschillende gebieden en samenlevingen in de wereld? • Welke veranderingen zorgen voor een versnelling van het globaliseringsproces? • Hoe spelen opkomende economieën en multinationals een (steeds grotere) rol in internationale handels- en investeringsstromen? • Wat is de invloed van netwerken van bedrijven en migranten op steden en gebieden? • Wat zijn de belangrijkste mondiale migratiestromen en waarom zijn die het belangrijkst? • Wat zijn de gevolgen van globalisering voor de verschillende culturen op de wereld? • Tot welke reacties leidt de culturele eenwording? • Welke rol spelen wereldsteden in transnationale netwerken?
5	• Hoe is het zonnestelsel opgebouwd? • Hoe wordt de ouderdom van de aarde gemeten? • Hoe is de aarde opgebouwd? • Wat is het actualiteitsprincipe? • Hoe ontwikkelden zich de bewijzen voor het bewegen van de aardplaten? • Hoe werkt de aandrijving van de platentektoniek? • Welke drie bewegingen maken de aardplaten en welke kenmerkende verschijnselen zijn daarbij te zien aan het aardoppervlak? • Op welke manier hangen platentektoniek en gebergtevorming met elkaar samen?

	• Op welke manier hangen platentektoniek en vulkanisme met elkaar samen? • Welk verband is er tussen platentektoniek en aardbevingen? • Hoe ontstaan de verschijnselen die samenhangen met vulkanisme? • Wat zijn de kenmerken van een aardbeving? • Hoe ontstaat een tsunami?
6	Geografisch onderzoek in eigen omgeving opzetten/uitvoeren/presenteren/evalueren op basis van een geografische onderzoeksvraag. Thema's: burgerschap/duurzaamheid
7	• Hoe functioneert het systeem aarde? • Welke groepen gesteenten zijn er en hoe ontstaan ze? • Hoe werkt de hydrologische kringloop? • Door welke processen wordt het aardoppervlak afgevlakt? • Wat is de invloed van erosie, massabewegingen en sedimentatie op de vorming van het aardoppervlak?

Bedrijfseconomie

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**HAVO**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	ST	§ 1.1 + § 1.2	45 min.	2	nee
2	1	ST	§ 1.1 t/m § 1.3	60 min.	2	ja
3	2	ST	§ 1.4 + § 1.5	45 min.	2	nee
4 (432)	2	PO/PTA	§ 2.2	n.v.t.	1 (0%)	nee
5	3	ST	§ 2.2 + § 2.3	45 min.	2	nee
6 (431)	3	ST/PTA	Hoofdstuk 1	100 min.	3 (20%)	ja
7	4	ST	§ 3.1 + § 3.2	45 min.	2	nee
8	4	ST	§ 3.3 + § 3.4	60 min.	2	ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	1. Je kunt de verschillen tussen een levensverzekering en een schadeverzekering noemen 2. Je kunt de voor- en nadelen van verzekeren uitleggen 3. Je kunt een procentueel aandeel berekenen 4. Je kunt een procentuele verandering berekenen m.b.v. twee absolute getallen 5. Je kent het verschil tussen procent, procentpunt en promille 6. Je kunt een bedrag berekenen als het procentuele verschil met een ander bedrag is gegeven of als het procentuele aandeel van een ander bedrag is gegeven 7. Je kunt een procentuele verandering berekenen met behulp van andere procentuele veranderingen 8. Je kunt absolute- of procentuele veranderingen als indexcijfers schrijven 9. Je kunt m.b.v. indexcijfers een procentuele verandering berekenen 10. Je kunt de belangrijkste kenmerken van consumptief krediet noemen 11. Je kunt uitleggen wat een annuïteit is 12. Je kunt het verloop van de interest en aflossing gedurende de looptijd bij een annuïteitenlening uitleggen 13. Je kunt de interest, aflossing en schuldrest berekenen bij de verschillende vormen van consumptief krediet 14. Je kunt uitleggen wat private lease is en hoe het werkt
2	Alle leerdoelen van toets-nummer 1 en: 1. Je kunt de voor- en nadelen van kopen vergeleken met huren noemen 2. Je kunt de verplichtingen van de huurder noemen en de financiële gevolgen ervan voor de huurder uitleggen 3. Je kunt de verschillen tussen consumptief krediet en hypothecair krediet noemen 4. Je kunt de functie van de verschillende partijen op de hypotheekmarkt noemen 5. Je kunt de interest (vooruitbetaald en achteraf betaald), aflossing en schuldrest bij de lineaire hypotheek berekenen 6. Je kunt de bruto- en netto maanduitgaven van een hypotheeklening berekenen 7. Je kunt het belastingvoordeel als gevolg van hypotheekrenteaftrek berekenen 8. Je kunt de voor- en nadelen van een hypotheeklening voor de hypotheekgever noemen

3	1. Je kunt de verschillen tussen een spaarrekening en een spaardeposito noemen 2. Je kunt het verschil tussen enkelvoudige- en samengestelde interest uitleggen 3. Je kunt de interest o.b.v. enkelvoudige interest berekenen 4. Je kunt de eindwaarde van één bedrag (een kapitaal) o.b.v. samengestelde interest berekenen 5. Je kunt de contante waarde van één bedrag (een kapitaal) o.b.v. samengestelde interest berekenen 6. Je kunt uitleggen wat een aandeel, obligatie en beleggingsfonds is 7. Je kunt de verschillen uitleggen in risico en rendement tussen aandelen, obligaties en beleggingsfondsen 8. Je kunt de voor- en nadelen noemen van een obligatiebelegging vergeleken met een aandelenbelegging
4	1. Het toepassen van de theorie van marketing (par. 2.2) op een specifiek product 2. Het oefenen in samenwerking 3. Het oefenen van schrijfvaardigheden bij het maken van een werkstuk, inclusief bronvermelding
5	1. Je kunt de vier marketinginstrumenten uit de marketingmix uitleggen 2. Je kunt de onderdelen van het productiebeleid uitleggen: soort en type product, kwaliteit, assortimentsgrootte, merken, verpakking, service en garantie 3. Je kunt in het kader van prijsbeleid voorbeelden van verdienmodellen noemen en de prijsstrategieën afroompolitiek en penetratiepolitiek uitleggen 4. Je kunt in het kader van promotiebeleid het verschil tussen reclame en direct marketing uitleggen en de voor- en nadelen van promotie via sociale media noemen 5. Je kunt in het kader van plaatsbeleid het verschil uitleggen tussen verkoop in fysieke winkels en online verkoop en het verschil tussen directe- en indirecte distributie 6. Je kunt de belangrijkste kenmerken van de vier marketingdoelstellingen (marktpositie, markt creëren, marktaandeel, klantbehoud) noemen 7. Je kunt de vier verschillende groeistrategieën bij het creëren van een markt uitleggen 8. Je kunt uitleggen op welke manieren een onderneming klanten aan zich kan binden 9. Je kunt de samenhang tussen de instrumenten van de marketingmix en de vier marketingdoelstellingen uitleggen 10. Je kunt het verschil tussen een natuurlijk persoon en een rechtspersoon uitleggen

	11. Je kunt het onderscheid tussen een organisatie met een commerciële doelstelling en een organisatie met een niet commerciële doelstelling uitleggen 12. Je kunt de belangrijkste kenmerken noemen van de rechtsvormen eenmanszaak, VOF, bv, nv, stichting en vereniging (eigendom en leiding, aansprakelijkheid, oprichtings- verplichtingen, belasting en continuïteit) en de keuze voor een bepaalde rechtsvorm uitleggen 13. Je kunt de belangrijkste bevoegdheden van organen binnen een organisatie noemen: directie, (raad van) bestuur, raad van commissarissen, raad van toezicht, algemene vergadering van aandeelhouders en algemene ledenvergadering 14. Je kunt voor de btw-aangifte van een onderneming de te betalen- en te vorderen btw berekenen 15. Je kunt de gevolgen van een faillissement voor belanghebbenden/stakeholders uitleggen (bijv. voor werknemers, leveranciers, schuldeisers)
6	De leerdoelen van toets-nummers 1, 2 en 3
7	1. Je kunt de drie onderdelen van een ondernemingsplan noemen 2. Je kunt verschillende manieren noemen om de investeringen van een onderneming te financieren 3. Je kent de verschillende vormen van vaste activa, vlottende activa en liquide middelen 4. Je kent de verschillende vormen van eigen vermogen, lang vreemd vermogen en kort vreemd vermogen 5. Je kunt voor een bepaalde periode de te vorderen- en te betalen btw berekenen 6. Je kunt de beginbalans van een onderneming in de juiste volgorde opstellen 7. Je kunt verschillende vormen van leverancierskrediet en afnemerskrediet herkennen (verstrekt en ontvangen) 8. Je kunt het verschil tussen opbrengsten en ontvangsten uitleggen 9. Je kunt de prijs inclusief btw berekenen, gegeven de prijs exclusief btw, en omgekeerd 10. Je kunt de waarde van de contante verkopen en verkopen op rekening berekenen 11. Je kunt de waarde van de contante inkopen en inkopen op rekening berekenen 12. Je kunt het verband tussen eindvoorraad, beginvoorraad, inkopen en inkoopwaarde van de omzet uitleggen 13. Je kunt de verandering van de waarde van de voorraad berekenen
8	1. Je kunt voorbeelden van kosten van een onderneming noemen 2. Je kunt het verschil tussen kosten en uitgaven uitleggen 3. Je kunt uitleggen waarom aflossing geen kostenpost is

	4. Je kunt de interestkosten, interestuitgaven, aflossing en schuldrest bij een lineaire lening berekenen (zowel bij vooruitbetaalde-, als bij achteraf betaalde interest 5. Je kunt de waarde van de balansposten vooruitbetaalde interest en nog te betalen interest berekenen bij een lineaire lening 6. Je kunt de interest, aflossing en schuldrest bij een annuïteitenlening berekenen 7. Je kunt de belangrijkste kenmerken van een liquiditeitsbegroting beschrijven 8. Je kunt de belangrijkste kenmerken van een exploitatiebegroting beschrijven 9. Je kunt een liquiditeitsbegroting opstellen 10. Je kunt een exploitatiebegroting opstellen 11. Je kunt het verschil uitleggen tussen de scontrovorm en de staffelvorm

Biologie

LEERJAAR	**2026- 2027**
NIVEAU	**4 HAVO**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	ST	T.1 inleiding in de biologie	45 min	2x	Nee
2	1	ST	T.2 Voortplanting	60 min	2x	Ja
3	2	ST	T.3 Genetica	45 min	2x	Nee
4	2	ST	T.4 Evolutie	60 min	2x	Ja
5	3	CT	T.5 Regeling	45 min	2x	Nee
6 (431)	3	ST/PTA	T.1 t/m T4	100 min	4x (20%)	Ja
7 (432)	4	PO/PTA	Praktische opdracht natuurwetenschappelijk onderzoek		4x (20%)	Nee
8	4	ST	T.6 Waarneming en gedrag, T.7 Ecologie en milieu	60 min	4x	Ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	T.1 Je kunt de concepten en processen in de biologie beschrijven, de cellulaire structuur, de functie, de levenscyclus van organismen, inclusief de organisatieniveaus en de rol van transportmechanismen binnen cellen, en je kunt onderzoek doen volgens de natuurwetenschappelijk methode.
2	T.2 Je kunt de processen en stadia van zowel geslachtelijke als ongeslachtelijke voortplanting beschrijven, inclusief de rol van hormonen en ethische overwegingen bij menselijke voortplanting, en je kunt gezondheidsrisico's en preventieve maatregelen in verband met voortplanting en seksualiteit toelichten.
3	T.3 Je kunt de basisprincipes van genetica begrijpen, zoals de begrippen genotype en fenotype, genetische mechanismen zoals recombinatie, monohybride en X-chromosomale kruisingen beschrijven en analyseren, en de invloed van epigenetica, mitochondriale overerving, en milieufactoren op overervingspatronen uitleggen.
4	T.4 Je kunt de diversiteit van het leven begrijpen en analyseren door het ordeningssysteem van organismen toe te passen, kenmerken van prokaryoten en eukaryoten te benoemen, de neodarwinistische evolutietheorie uitleggen, onderzoeksmethoden naar verwantschap kennen, verschillen en overeenkomsten tussen organen en orgaanstelsels herkennen, stambomen aflezen en construeren, veranderingen in genetische eigenschappen van populaties beschrijven, en manieren van reproductieve isolatie kennen.
5	T.5 Je kunt regelsystemen van hormonen en het centrale zenuwstelsel van de mens begrijpen en uitleggen door de rol van regelkringen in de homeostase te beschrijven, de invloed van hormonen op cellen en organen analyseren, de werking van hormoonklieren en hun hormonen beschrijven en de respons van doelwitorganen voorspellen. Verder kun je de bouw en functies van zenuwcellen en het zenuwstelsel beschrijven, de functie en werking van reflexen en het autonome zenuwstelsel uitleggen, en de processen van impulsgeleiding en impulsoverdracht beschrijven. Daarnaast kun je de bouw en werking van spieren beschrijven, de effecten van training en dopinggebruik uitleggen, en de uitvoering van een onderzoek en de daaruit voortvloeiende conclusies evalueren.
6	Zie leerdoelen hierboven van T1 t/m T4
7	Je kunt een praktisch onderzoek bedenken, ontwerpen en uitvoeren en een verslag schrijven volgens de natuurwetenschappelijk methode.
8	T.6 Je kunt de interacties tussen zintuigen, zenuwstelsel en gedrag begrijpen en uitleggen door de werking van zintuigen en hun relatie met het zenuwstelsel beschrijven, de anatomie en functies van het oog verklaren, de processen van beeldvorming en pupilreflex uitleggen, en de bouw en werking van het netvlies beschrijven inclusief dieptewaarneming. Verder kun je gedrag definiëren en classificeren, de basisprincipes van ethologie uitleggen, erfelijke en omgevingsinvloeden op gedrag toelichten, en de dynamische relatie tussen een organisme en zijn omgeving beschrijven. Daarnaast kun je

	verschillende leerprocessen herkennen, hun functie uitleggen, en de functies en vormen van sociaal gedrag in relatie tot overlevingskansen verklaren. T.7 Je kunt de complexe interacties binnen ecosystemen en de invloed van menselijke activiteiten op het milieu begrijpen en uitleggen door biotische en abiotische factoren benoemen en hun invloed op organismen beschrijven. Je kunt veranderingen in deze factoren, vormen van concurrentie en coöperatie, en de dynamiek en het evenwicht binnen ecosystemen analyseren. Verder kun je voedselrelaties, informatienetwerken, en energiestromen in ecosystemen beschrijven, specifieke ecosystemen karakteriseren, en veranderingen binnen ecosystemen uitleggen. Daarnaast kun je informatie over ecosystemen in modellen gebruiken en analyseren, oorzaken en gevolgen van milieuproblemen benoemen, het concept van duurzame ontwikkeling uitleggen, en maatregelen voor natuurbescherming opsommen. Je kunt ook de koolstof- en stikstofkringlopen beschrijven, manieren voor optimale voedselproductie noemen, en de oorzaken, gevolgen en oplossingen voor eutrofiëring en klimaatverandering begrijpen en toelichten.

Duits

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**HAVO**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	ST	Kennistoets NKo Kapitel 1 + uitgereikt lesmateriaal alle naamvallen	60 min	10	ja
2	2	KLT	NKo t/m K3 Goethe A2+ + uitgereikt lesmateriaal	45 min	15	nee
3	3	MT	Gespreksvaardigheid ERK A2+ Mondeling in duo's NKo K1 t/m K2 + uitgereikt lesmateriaal	10 min	15	nee
4	3	ST	Schrijfvaardigheid ERK A2/B1 NKo K1 t/m 2 + uitgereikt lesmateriaal	60 min	15	ja
5	4	MT	Spreekvaardigheid ERK B1 Presentatie in duo's NKo K1-4 + uitgereikt lesmateriaal	Minimaal 4 minuten	10	nee
6	4	PO	Literatuurdossier als Handelingsdeel voor PTA 441 (deels in Lespodium)	Periode 1,2,3,4	0	nee
7	4	PT	PTA 441 Verslag van het literatuurdossier in een vlog	10 min	15 (10%)	nee
8	4	ST	Leesvaardigheid ERK B1/B2 CITO-teksten	60 min	20	ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen (10-15 per toets)
1	De lln kan de onregelmatige werkwoorden in de tegenwoordige en in de verleden tijd gebruiken. (K1C) De lln kent de voorzetsels met vaste naamval (3e+4e) en kan deze in zinnen toepassen. (K1H) De lln kan de woordenschat van het thema relaties (*Beziehungen*) gebruiken. (K1)
2	De lln kan … 1. informatie van de radio, op een antwoordapparaat en/of mededelingen door een omroepinstallatie verstaan en begrijpen. 2. een gesprek verstaan en begrijpen. 3. individuele gesprekken volgen. 4. een radio-interview volgen.
3	De lln kan… A2 Informatie van persoonlijke aard vragen en geven. *(Kapitel 1D)* B1 Gevoelens uiten en op gevoelens van anderen reageren. *(Kapitel 1I)* A2 Op eenvoudige wijze voorkeur en mening uitdrukken over vertrouwde alledaagse onderwerpen. B1 Meningen en reacties overbrengen met betrekking tot oplossingen voor problemen.
4	De lln kan ….m.b.v. een woordenboek D-NL en de Spickzettel… 1. over vertrouwde onderwerpen schrijven. 2. Deelnemen aan discussies op internet over bekende thema's. 3. Een kort stukje over een bekend thema schrijven. 4. Een mening over een vertrouwd onderwerp schrijven. 5. Een recensie schrijven. 6. Kan de grammaticaregels horende bij voorzetsels met vaste naamval m.b.v.de Spickzettel toepassen. 7. Kan de grammaticaregels horende bij de der-/ein-Gruppe, meervoud en geslacht van zelfstandige naamwoorden toepassen. 8. Kan de grammaticaregels horende bij de zwakke ww en haben, sein, werden toepassen
5	De lln kan een eenvoudige presentatie over een belangrijke persoonlijkheid uit de DACH-landen houden.
6	Literaire Ontwikkeling De kandidaat kan beargumenteerd verslag uitbrengen van zijn/haar leeservaring met ten minste drie literaire werken.
7	Domein E Literatuur; Subdomein E1: Literaire Ontwikkeling. De leerling kan beargumenteerd verslag uitbrengen van zijn/haar leeservaring met ten minste drie literaire werken.

8	Domein E Literatuur; Subdomein E1: Literaire Ontwikkeling. De leerling kan beargumenteerd verslag uitbrengen van zijn/haar leeservaring met ten minste drie literaire werken.

Economie

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**HAVO**

TOETSEN

Dit PTD is gebaseerd op een nieuwe methode. Mochten we gedurende het schooljaar merken dat aanpassing van het programma en dus het PTD nodig is, zullen we dit doen.

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	PO	Praktische opdracht over schaarste / ruil / ontwikkelingssamenwerking / ontwikkeling in primaire – quartaire sector	-	1	nee
2	1	ST	Hoofdstuk 1, paragraaf 1 t/m 3, katern 5: samenwerken Samenwerken en risico: gevangenendilemma, dominante strategie, prijzenoorlog	60	2	ja
3	2	ST	Hoofdstuk 2, katern 5: verzekeren / risico Hoofdstuk 1, katern 4: ruilen over de tijd Verzekeren, ruilen over de tijd bij gezinnen	60	2	ja
4	3	ST	Hoofdstuk 2, katern 4: ruilen over de tijd Ruilen over de tijd bij de overheid	45	1	Nee
5	3	ST	PTA katern 4 + 5	100	3 (15%)	Ja
6	4	ST	Hoofdstuk 1, katern 6: welvaart en groei Toegevoegde waarde, inkomen, bbp, economische kringloop	45	2	nee
7	4	ST	Hoofdstuk 2, katern 6: welvaart en groei Inkomensverdeling, Lorenzcurve, belastingstelsel	60	2	ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen (10-15 per toets)
1	Katern 1 Schaarste en Ruil - Uitleggen wat het verband is tussen behoeften, middelen en schaarste - Uitleggen wat het verband is tussen behoeften, middelen en productie van goederen en diensten - Uitleggen dat mensen niet altijd rationeel kiezen - Uitleggen aan de hand van voorbeelden dat mensen door de overheid en bedrijven worden beïnvloed in het maken van keuzes - Uitleggen dat bestedingsgedrag verschilt tussen verschillende inkomens- en vermogensgroepen - Uitleggen dat voor produceren middelen nodig zijn - De ontwikkeling van verschillende productiesectoren in Nederland beschrijven - Uitleggen dat ruil transactiekosten met zich meebrengt - Uitleggen dat geld gebaseerd is op vertrouwen en dat er verschillende waarden zijn van geld - Uitleggen waardoor de prijzen stijgen - Berekeningen maken op basis van indexcijfers - Ontwikkeling van de koopkracht berekenen - Uitleggen wat de functie van banken is - Uitleggen wat rente is - Uitleggen wat de functies van de centrale bank zijn
2	Hoofdstuk 1, paragraaf 1 t/m 3 Samenwerken en risico - Uitleggen van het belang van informatie bij de speltheorie binnen de economie én herkennen van verschillende soorten spellen - Bepalen van het evenwicht in een opbrengstenmatrix met behulp van de best-responsemethode - Uitleggen wat een gevangenendilemma is en deze kunnen herkennen in een opbrengstenmatrix - Uitleggen waarom de uitkomst van een gevangenendilemma niet optimaal is - Begrijpen wat een prijzenoorlog is en weten wat de onderliggende motieven zijn om een prijzenoorlog te beginnen - De beginselen van een ultimatumspel kennen - Bij een sequentieel spel vanuit een matrix een spelboom kunnen opstellen en vervolgens het evenwicht kunnen bepalen - Begrijpen hoe een contract kan helpen bij het nakomen van gemaakte afspraken - Uitleggen aan de hand van een voorbeeld hoe zelfbinding kan leiden tot samenwerken - Weten hoe verzonken kosten de beslissingen bij een spel kunnen beïnvloeden - Uitleggen wat positieve en negatieve externe effecten zijn - Uitleggen wat maatschappelijke kosten zijn - Uitleggen wat collectieve goederen zijn wat de rol van de overheid bij deze goederen is - Begrijpen dat er bij de productie van producten meeliftgedrag kan ontstaan

3	Hoofstuk 2 Samenwerken en Risico: - Uitleggen dat iemand die zich wil verzekeren een afweging maakt tussen de kosten van een verzekering en het risico wat hij loopt - Uitleggen waarom sommige verzekeringen verplicht zijn en in dat verband het begrip solidariteit uitleggen - Uitleggen wat het begrip asymmetrische informatie inhoudt en hoe verzekeringsmaatschappijen hier rekening mee houden - Uitleggen wat averechtse selectie is en uitleggen wat de nadelen hiervan zijn voor verzekeraars en verzekerden - Uitleggen wat moral hazard is en weten hoe verzekeraars en verzekerden hierop inspelen - Uitleggen hoe eigen risico bij verzekeringen werkt - Uitleggen waarom er premiedifferentiatie wordt toegepast bij verzekeringen - Uitleggen hoe verzekeraars door het inwinnen van informatie risico beperken Hoofdstuk 1 Ruilen over de Tijd: - Verschillende financiële situaties herkennen en toepassen op de verschillende levensfasen waarin mensen zich bevinden - Uitleggen dat er bij sparen, lenen en de rente die daarbij hoort sprake is van ruilen over de tijd - Verschillende spaar- en leenmotieven benoemen en de financiële gevolgen van sparen en lenen berekenen - Uitleggen hoe het risico en de rente van leningen met elkaar samenhangen - De keuze voor sparen en lenen in verschillende economische situaties toepassen - Uitleggen wat de invloed is van inflatie op sparen en lenen - Uitleggen wat de verschillen zijn tussen het huren en kopen van een huis
4	Hoofdstuk 2 Ruilen over de Tijd: - Weten wat verschillende inkomsten en uitgaven zijn van de overheid - Uitleggen en berekenen hoe het begrotingssaldo en de overheidsschuld met elkaar verband houden - Uitleggen dat een overheidstekort gezien kan worden als een vorm van uitgestelde belastingheffing - Uitleggen dat keuzes van de overheid gevolgen hebben voor de economische ontwikkeling van een land - Beschrijven hoe de sociale zekerheid in Nederland in elkaar zit - Met voorbeelden uitleggen hoe de sociale zekerheid wordt betaald en dat daarbij sprake is van solidariteit - Uitleggen hoe het Nederlandse pensioenstelsel is opgebouwd - Verschillen uitleggen tussen het omslagstelsel en het kapitaaldekkingsstelsel - Oorzaken geven waardoor pensioenuitkeringen in gevaar komen
5	PTA 431: katern 4 + 5. Kijk bij de leerdoelen van toets 2, 3 en 4

6	Hoofdstuk 1 Welvaart en Groei - Uitleggen hoe de productie gemeten wordt - Verschil aangeven tussen bruto en netto toegevoegde waarde en dit kunnen koppelen aan de primaire inkomens - Uitleggen dat het totale inkomen van een land gelijk is aan de totale productie van een land - Verschil tussen primair en secundair inkomen kunnen uitleggen - Uitleggen dat economische groei niet gelijk is voor verschillende groepen van de bevolking - Uitleggen dat niet alle productie officieel gemeten wordt - Uitleggen wat verstaan wordt onder welvaart in enge zin en welvaart in brede (ruime) zin en wat onder groen bbp wordt verstaan - Manieren kunnen beschrijven om de welvaart in brede (ruime) zin te meten - De economische kringloop met geld- en goederenstromen kunnen weergeven - De rol van het buitenland in de economische kringloop kunnen beschrijven - De macro-economische identiteiten benoemen en het nationaal spaarsaldo kunnen berekenen - Het bbp kunnen berekenen met behulp van de totale bestedingen - Uitleggen wat een betalingsbalans is en de verschillende onderdelen van de betalingsbalans beschrijven - Uitleggen wat een tekort of overschot op de lopende rekening van de betalingsbalans voor effect heeft op de productie en werkgelegenheid in een land
7	Hoofdstuk 2 Welvaart en Groei - Het verschil tussen directe en indirecte belastingen toelichten - Verschillende belastingstelsels kunnen beschrijven en deze koppelen aan de termen progressief, degressief en proportioneel - Uitleggen hoe box 1 van het belastingstelsel werkt en hier berekeningen mee kunnen uitvoeren - Uitleggen op welke manier een belastingstelsel leidt tot meer of minder inkomensgelijkheid in een land - Weten wat een Lorenzcurve is en deze kunnen aflezen - Een Lorenzcurve kunnen tekenen en berekenen en kunnen beargumenteren hoe een Lorenzcurve schever of minder scheef kan worden - Aan de hand van een Lorenzcurve kunnen uitleggen of de relatieve inkomensverschillen in een land groot of klein zijn en daarbij een onderscheid kunnen maken tussen primaire en secundaire inkomens - Uitleggen waarom er verschillen in inkomens zijn tussen inkomenscategorieën - Uitleggen wat zowel de kwantiteit en kwaliteit van de productiefactoren bepalend is voor de welvaart in een land - Uiteen kunnen zetten wat de arbeidsproductiviteit is en hoe deze samenhangt met productie en welvaart - Uitleggen door welke factoren de productiviteit in een land wordt bepaald - Uitleggen dat internationale handel-, kennis- en investeringsstromen kunnen leiden tot economische groei - Aangeven welke argumenten er zijn om de handel vrij te laten of juist te beschermen en welke instrumenten landen dan kunnen inzetten om de eigen economie te beschermen - Uitleggen wat de rol en invloed is van de overheid bij de groei van de economie op het gebied van onderwijs, infrastructuur en wetgeving

Engels

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**Havo**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	ST	Stepping Stones theme 1&3	45 min	2x	nee
2	1	ST	Leesvaardigheid	60 min	2x	ja
3	2	ST	Stepping Stones theme 6	60 min	2x	ja
4, 421	2	CT	**PTA handelingsdeel:** Literatuur	45 min	2x	nee
5	3	MT	Presentaties	5+ min	4x	nee
6, 431	3	ST	**PTA**: schrijfvaardigheid, formal letter	50 min	4x, 10% pta	ja
7	4	KLT	Kijk- en luistervaardigheid	45 min	4x	nee
8	4	ST	Leesvaardigheid	60 min	4x	ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen (10-15 per toets)
1	Ik kan nieuwe Engelse woorden correct gebruiken in een context Ik kan het juiste woord kiezen uit meerdere opties, op basis van betekenis en context van de zin. Ik kan Engelse uitdrukkingen (idioms) gebruiken in een zelfgemaakte zin, zodat de betekenis duidelijk wordt. Ik kan Nederlandse woorden correct vertalen naar het Engels en de juiste combinaties herkennen. Ik kan het verschil tussen bijvoeglijke naamwoorden en bijwoorden toepassen in zinnen. Ik kan werkwoorden en bijvoeglijke naamwoorden correct aanpassen (bijv. naar een bijwoord of de juiste tijd). Ik kan de juiste voornaamwoorden gebruiken in verschillende situaties (zoals wederkerende en onbepaalde voornaamwoorden). Ik kan verschillende werkwoordstijden herkennen en correct toepassen (zoals present simple, past simple, present perfect, etc.). Ik kan zinnen correct afmaken met de juiste grammaticale vorm, passend bij de context. Ik kan mijn kennis van grammatica en woordenschat combineren om correcte en begrijpelijke Engelse zinnen te vormen
2	Ik kan de hoofdgedachte van een tekst correct formuleren. Ik kan belangrijke informatie en details uit een tekst halen (skimmen en scannen). Ik kan verbanden in een tekst herkennen met behulp van signaalwoorden. Ik kan de betekenis van onbekende woorden afleiden uit de context. Ik kan verwijswoorden correct koppelen aan het juiste woord. Ik kan de functie van alinea's herkennen (bijv. uitleg, voorbeeld, conclusie). Ik kan de bedoeling en toon van de schrijver herkennen. Ik kan feiten en meningen van elkaar onderscheiden. Ik kan conclusies trekken op basis van impliciete informatie. Ik kan vragen over teksten op CE havo 5-niveau correct beantwoorden.
3	Ik kan Engelse woorden correct vertalen naar het Nederlands Ik kan synoniemen herkennen en koppelen om mijn woordenschat te vergroten. Ik kan het juiste woord kiezen uit meerdere opties op basis van betekenis en context. Ik kan Engelse voorzetsels (prepositions) correct gebruiken in zinnen. Ik kan verschillende vormen van de conditional (if-zinnen) correct toepassen.

	Ik kan grammaticale keuzes maken in zinnen (zoals voorzetsels en werkwoordsvormen). Ik kan verschillende werkwoordstijden herkennen en correct gebruiken Ik kan informatie uit een Engelse tekst halen door gericht te lezen. Ik kan hoofdgedachten en details uit een tekst begrijpen en vragen daarover beantwoorden. Ik kan mijn kennis van woordenschat, grammatica en leesvaardigheid combineren om Engelse opdrachten succesvol te maken.
4	Ik kan uitleggen wat ‘setting’ betekent en dit herkennen in een verhaal. Ik kan de vijf onderdelen van de plot benoemen en herkennen (exposition, rising action, climax, falling action, resolution). Ik kan de verhaallijn (plot) van een verhaal samenvatten in mijn eigen woorden. Ik kan verschillende personages (characters) in een verhaal beschrijven en hun rol uitleggen. Ik kan uitleggen wat een ‘theme’ is en het thema van een verhaal benoemen. Ik kan het verschil uitleggen tussen een thema en een motief (motif). Ik kan voorbeelden van motieven herkennen in een verhaal. Ik kan de boodschap of ‘big idea’ van een verhaal afleiden door vragen te beantwoorden over het verhaal. Ik kan literaire begrippen gebruiken om een verhaal te analyseren en te bespreken. Ik kan de literaire termen toepassen in een voor mij nieuwe creatieve context.
5	Ik kan overeenkomsten en verschillen tussen het Engels en andere talen duidelijk overbrengen. Ik kan twee of meer talen vergelijken op passend niveau. Ik kan een presentatie in het Engels voorbereiden met een duidelijke opbouw (inleiding, kern, afsluiting). Ik kan mijn onderwerp begrijpelijk uitleggen in het Engels met passende woordenschat. Ik kan vloeiend en verstaanbaar Engels spreken tijdens mijn presentatie. Ik kan gebruikmaken van signaalwoorden (zoals firstly, however, in conclusion) om mijn presentatie te structureren. Ik kan oogcontact maken en zelfverzekerd presenteren voor een groep. Ik kan ondersteunende middelen gebruiken (zoals PowerPoint of afbeeldingen) om mijn verhaal te versterken. Ik kan vragen van mijn publiek begrijpen en beantwoorden in het Engels.
6	Ik kan een formele brief in het Engels schrijven met de juiste opbouw (adres, datum, aanhef, kern, afsluiting). Ik kan een klacht duidelijk en beleefd formuleren in het Engels. Ik kan mijn brief schrijven binnen het gevraagde aantal woorden Ik kan passende formele taal gebruiken Ik kan mijn probleem logisch en gestructureerd beschrijven (wat er mis is, wat er gebeurd is).

	Ik kan een passende oplossing of verwachting formuleren (bijv. geld terug of vervanging). Ik kan correcte grammatica en zinsstructuren gebruiken in mijn brief. Ik kan mijn spelling en woordgebruik controleren en verbeteren met behulp van een woordenboek. Ik kan een passend begin en einde schrijven voor een formele brief. Ik kan mijn schrijfwerk controleren en verbeteren voordat ik het inlever (inhoud, structuur en taalgebruik).
7	Ik kan de hoofdgedachte van een luisterfragment op havo 5-niveau correct benoemen. Ik kan belangrijke details en specifieke informatie uit een luistertekst halen. Ik kan globaal begrijpen waar een luisterfragment over gaat (luisteren op hoofdlijnen). Ik kan de betekenis van onbekende woorden afleiden uit de context tijdens het luisteren. Ik kan signaalwoorden en verbanden (bijv. tegenstelling, oorzaak) herkennen in gesproken Engels. Ik kan de bedoeling van de spreker herkennen (informeren, overtuigen, mening geven). Ik kan de houding of toon van de spreker herkennen (bijv. kritisch, enthousiast). Ik kan feiten en meningen onderscheiden in een luisterfragment. Ik kan conclusies trekken op basis van impliciete informatie. Ik kan meerkeuze- en open vragen over luisterfragmenten correct beantwoorden.
8	Ik kan de hoofdgedachte van een tekst correct formuleren. Ik kan belangrijke informatie en details uit een tekst halen (skimmen en scannen). Ik kan verbanden in een tekst herkennen met behulp van signaalwoorden. Ik kan de betekenis van onbekende woorden afleiden uit de context. Ik kan verwijswoorden correct koppelen aan het juiste woord. Ik kan de functie van alinea's herkennen (bijv. uitleg, voorbeeld, conclusie). Ik kan de bedoeling en toon van de schrijver herkennen. Ik kan feiten en meningen van elkaar onderscheiden. Ik kan conclusies trekken op basis van impliciete informatie. Ik kan vragen over teksten op CE havo 5-niveau correct beantwoorden.

Frans

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**Havo**

TOETSEN

Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging	Toetsweek
1	1	SO	Examenidioom (4 hfstk)	45 min	2	Nee
2	1	ST	Unité 1 + 2	60 min	2	Ja
3	2	SO	Examenidioom (4 hfstk)	45 min	2	Nee
4	2	LUVA	Luistertoets	45 min	2	Nee
5	2	ST	Lezen + werkwoordentoets	60 min	2	Ja
6	3	ST	Unité 3 + 4	45 min	2	Nee
7	3	ST	Schrijven + werkwoordentoets	45 min	2	Nee
8	4	MO	Spreekvaardigheidtoets	-	2	Nee
9	4	LEVA	Cito leestoets	60 min	3	Ja
10	-	PO	Lespodium (literatuur)	-	1	Nee

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	- Je beheerst de vocabulaire bij de betreffende thema's en kunt deze toepassen.
2	- Je beheerst de vocabulaire rond het thema vakantie en dilemma's en je kunt deze toepassen met behulp van de bijbehorende grammatica.
3	- Je beheerst de vocabulaire bij de betreffende thema's en kunt deze toepassen.
4	- Je kunt vragen beantwoorden over kijk- en/of luisterfragmenten op A2/B1 niveau
5	- Je kunt vragen beantwoorden over de leesteksten op A2 niveau. - Je kunt de geleerde werkwoorden vervoegen in acht verschillende werkwoordtijden.
6	- Je beheerst de vocabulaire rond het thema liefde en duurzaamheid en je kunt deze toepassen met behulp van de bijbehorende grammatica.
7	- Je kunt een tekst schrijven op A2 niveau.
8	- Je kunt spreken op A2 niveau.
9	- Je kunt vragen beantwoorden over Cito leesteksten op A2/B1 niveau.
10	- Je kunt een eenvoudig literair Frans werkje lezen en begrijpen en deze in de context plaatsen.

Geschiedenis

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**Havo**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	PO	KA 1-17	45 min	1x	nee
2	1	ST	KA 1-22	45 min	2x	nee
3	2	ST	KA 1-30	60 min	2x	ja
4	3 (431)	ST/PTA	KA 1-36	100 min	3x (--%)	ja
5	3/4	ST	KA 1-44	45 min	2x	nee
6	4	Forms-toets (ST)	KA 1-49	60 min	2x	ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	-De leerlingen kunnen de kenmerkende aspecten van tijdvak 1 t/m 4 (1-17) uitleggen en koppelen aan historische gebeurtenissen. -De leerlingen kunnen in groepsverband een praktische opdracht maken over bovenstaande onderwerpen. -Je legt uit dat het ontbreken van schriftelijke bronnen in de prehistorie van belang is voor onze kennis van deze tijd. -Je legt veranderingen uit die het gevolg waren van de agrarische revolutie. - Je legt politieke, economische en sociale veranderingen uit die het gevolg waren van het ontstaan van stedelijke gemeenschappen. - Je legt het verschil uit tussen een mythologische en een rationeelwetenschappelijke verklaring van de wereld. - Je legt de relatie uit tussen de groei van het Romeinse Rijk en de verspreiding van de Grieks-Romeinse cultuur. - Je geeft voorbeelden van de uitwisseling van de Grieks- Romeinse en de Germaanse cultuur. - Je legt uit hoe het christendom zich vanuit het Romeinse Rijk kon verspreiden door heel Europa. - Je beschrijft de autarkische, agrarische samenleving aan de hand van het hofstelsel en het verschijnsel horigheid. - Je beschrijft het feodale stelsel. - Je legt uit waarom de steden zelfstandiger werden t.o.v. de adel. - Je legt de (motieven voor) de christelijke expansie naar buiten toe, onder andere in de vorm van de kruistochten, uit. - Je beschrijft het ontstaan van staten en de politiek van centralisatie.
2	-De leerlingen kunnen de kenmerkende aspecten van tijdvak 1 t/m 5 (1-22) uitleggen en koppelen aan historische gebeurtenissen. - Je legt motieven voor de ontdekkingsreizen uit. - Je beschrijft voorbeelden uit de eerste fase van de Europese expansie. - Je beschrijft over mens en wereld in de renaissance in met name Italië vanaf het midden van de veertiende eeuw. - Je beschrijft de nieuwe wetenschappelijke belangstelling, vanaf ongeveer het midden van de veertiende eeuw. - Je beschrijft de hernieuwde belangstelling voor de klassieke oudheid, met name op het gebied van bouwkunst, beeldende kunst en letteren (humanisme). - Je legt de denkbeelden van de Reformatie aan de hand van Luther en Calvijn uit. - Je legt de gevolgen van refomatie, die leidde tot een de splitsing van de christelijke kerk, uit, o.a. aan de hand van het principe cuius regio, eius religio. - Je verklaart het belang van Luther's optreden in Worms. - Je beschrijft de oorzaken van het uitbreken van de Opstand in de Nederlanden, o.a. aan de hand van: * De vervolging van ketters

	* De centralisatiepolitiek van Karel V * Raad van Beroerten
3	-De leerlingen kunnen de kenmerkende aspecten van tijdvak 1 t/m 7 (1-30) uitleggen en koppelen aan historische gebeurtenissen. - Je beschrijft hoe vorsten in verschillen Europese landen er, in meer of mindere mate, in slaagden absolute macht te verwerven. - Je beschrijft in hoeverre de Nederlandse Republiek in Europa op staatkundig terrein een bijzonder plaats innam. - Je legt een relatie tussen de economische en culturele bloei van de Nederlandse Republiek in de zeventiende eeuw. - Je beschrijft de rol van de Republiek bij het het ontstaan van een wereldhandel en het handelskapitalisme, aan de hand van de WIC en de VOC. - Je beschrijft hoe theorieën en wetten in de exacte wetenschappen dankzij de wetenschappelijke voortaan tot stand komen op grond van redeneren en waarnemen in combinatie met experimenteren. - Je legt denkbeelden van de Verlichting op het gebied van politiek, godsdienst, economie en sociale verhoudingen uit. - Je legt de begrippen verlicht absolutisme en ancien régime uit. - Je legt een relatie tussen de transatlantische slavenhandel en slavenarbeid op plantages. - Je legt een relatie tussen het abolitionisme en het verlichtingsdenken. - Je beschrijft democratische revoluties (bijvoorbeeld in Frankrijk, de V.S. of de Republiek) en de als gevolg daarvan ontstane discussies over grondwetten, grondrechten en staatsburgerschap.
4	-De leerlingen kunnen de kenmerkende aspecten van tijdvak 1 t/m 8 (1-36)uitleggen en koppelen aan historische gebeurtenissen. -Je beschrijft hoe de industriële revolutie de basis legde voor een industriële samenleving. - Je beschrijft de gevolgen van de industrialisering van de samenleving o.a. aan de hand van de discussies over de ‘sociale kwestie’. - Je legt een relatie tussen het modern-imperialisme en de industrialisering van de samenleving (grondstoffen, afzetgebieden). - Je beschrijft de opkomst van emancipatiebewegingen van arbeiders en vrouwen. - Je beschrijft de voortschrijdende democratisering met de deelname van steeds meer mannen en vrouwen aan het politieke proces. Je beschrijft de opkomst van de volgende politiek-maatschappelijke stromingen: * liberalisme * nationalisme * socialisme * confessionalisme * feminisme.

5	-De leerlingen kunnen de kenmerkende aspecten van tijdvak 1 t/m 9 (1-44) uitleggen en koppelen aan historische gebeurtenissen. - Je beschrijft de rol van moderne propaganda- en communicatiemiddelen en vormen van massaorganisatie. - Je beschrijft het in praktijk brengen van de totalitaire ideologieën communisme en fascisme/nationaalsocialisme. - Je beschrijft de oorzaken van de ondergang van de Republiek van Weimar tot aan 1933 aan de hand van de volgende gebeurtenissen: * Vrede van Versailles 1919 * Hyperinflatie 1923 * Beurskrach 1929 * Rijksdagbrand * Hitler Rijkskanselier 1933 * Machtigingswet - Je beschrijft de gevolgen van het nationaalsocialisme voor Duitsland en Europa aan de hand van de volgende gebeurtenissen: * Neurenberger wetten * Conferentie van München - Je beschrijft de crisis van het wereldkapitalisme in de jaren dertig. - Je beschrijft het verloop van de Eerste Wereldoorlog 1914-1918 en besteedt in ieder geval aandacht aan: * Duitsland een republiek 9 november 1918 * Wapenstilstand 11 november 1918 - Je beschrijft het verloop van de Tweede Wereldoorlog 1939-1945 en besteedt in ieder geval aandacht aan: * Aanval op Polen 1939 * Slag bij Stalingrad 1941 * D-day 1944 - Je beschrijft het racisme en de discriminatie in nazi-Duitsland die leidden tot een genocide, in het bijzonder op de joden. - Je beschrijft de verwoestingen op niet eerder vertoonde schaal door massavernietigingswapens en de betrokkenheid van de burgerbevolking bij oorlogvoering. - Je beschrijft vormen van verzet tegen het West-Europese imperialisme.
6	-De leerlingen kunnen de kenmerkende aspecten van tijdvak 1 t/m 10 (1-49) uitleggen en koppelen aan historische gebeurtenissen. - Je beschrijft de oorzaken van de verdeling van Europa in twee ideologische blokken en van de groeiende spanning tussen deze blokken aaan de hand van de volgende gebeurtenissen: * Russische Revolutie 1917 * Conferentie van Potsdam 1945 * Atoombom op Hiroshima

	* Truman Doctrine 1947 * Marshallplan * Blokkade van Berlijn 1948 -Je beschrijft de redenen waarom de Koude Oorlog op kritieke momenten niet uitliep op een directe militaire confrontatie tussen beide grootmachten aan de hand van de volgende gebeurtenissen: * Hongaarse Opstand 1956 * Bouw van de Berlijnse muur 1961 * Cubacrisis 1962 - Je beschrijft de betrokkenheid van Azië bij de Koude Oorlog en de groeiende spanning tussen beide blokken in Azië en Afrika aan de hand van de volgende gebeurtenissen: * Het uitroepen van de volksrepubliek China 1949 * Korea Oorlog 1950 * Tonkin-resolutie 1964 * Akkoorden van Genève gesloten na de slag bij Dien Bien Phu * Bezoek Nixon aan China * Burgeroorlog in Angola tussen MPLA en FNLA - Je beschrijft de oorzaken van het afnemen van de spanningen tussen Oost en West in de periode aan de hand van de volgende gebeurtenissen: * Praagse Lente * SDI-project 1980 * Val van de Berlijnse muur 1989 * eind communistisch regime in Rusland 1991 - Je beschrijft de dekolonisatie die een eind maakte aan de hegemonie van landen als Frankrijk en Engeland. - Je beschrijft hoe en waarom de Europese landen steeds meer gingen samenwerking als gevolg Tweede Wereldoorlog en de Koude Oorlog. - Je beschrijft hoe de toenemende welvaart in (West-) Europa vanaf de jaren zestig leidde tot grote veranderingen op sociaal-cultureel gebied, bijvoorbeeld met betrekking tot gezagsverhoudingen en normen en waarden. - Je beschrijft hoe er in West-Europa (Nederland) vanaf de jaren zestig pluriforme en multiculturele samenlevingen ontstonden.

Informatica

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**Havo**

TOETSEN

Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging	Toetsweek
1	1	PW	Informatieverwerkende systemen	45 min	1	Nee
2	1	PW	Elementaire bewerkingen	45 min	1	Nee
3	2	PO	Databases	45 min	1	Nee
4	2	PW	Computerarchitectuur	45 min	1	Nee
5	3	PW	Security	45 min	1	Nee
6	3	PW	Grondslagen	45 min	1	Nee
7-PTA441	4	PO	Visueel programmeren met Java	nvt	1	Nee

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	In deze module maak je kennis met het vak informatica, waarbij informatie en communicatie een belangrijke rol spelen. Je gaat zien hoe informatie wordt vastgelegd en hoe communicatie plaatsvindt. Daarbij wordt ingegaan op het gebruik van verschillende soorten informatieverwerkende systemen.
2	In deze module leer je hoe te werken met binaire getallen en hoe hexadecimale getallen omgezet worden naar een decimaal getal en omgekeerd. Vervolgens worden de logische operaties behandeld en leer je daarmee eenvoudige schakelingen te maken.
3	In deze module leer je query's maken bij een relationele database.
4	In deze module gaan we in op de bouw en werking van de verschillende componenten van een computersysteem. Het eerste deel gaat over de fysieke laag, de hardware: processor, werkgeheugen, opslaggeheugen.
5	In deze module houden we ons bezig met verschillende vormen van security. Onder computer security verstaan we de beveiliging van informatiesystemen tegen diefstal of het beschadigen ervan. Onder security valt ook het beschermen van diensten die door een informatiesysteem worden aangeboden. Als we het hebben over alles wat met veilig internetgebruik te maken heeft dan spreken we van web security.
6	In de module Grondslagen behandelen we de basisprincipes van informatie en rekenen.
7	In deze module maak je kennis met de programmeertaal Java.

Kunst (KUBV + KUA)

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**HAVO**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	2	PO	Oriëntatie op de kunstgeschiedenis		1x	
2	2	CT	Hoofdstuk 7	60 min	1x	2
3	3	PO	Hoofdstuk 7		1x	
4	3	CT	Hoofdstuk 7	100 min	1x (15%)	3
5	4	PO	Hoofdstuk 8		1x (5%)	
6	4	CT	Hoofdstuk 8	60 min	1x	4

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	**Creatieve verwerking vanuit onderwerp:** Algemene kennismaking kunstgeschiedenis **Onderzoek/verslag doen:** Kunstanalyse maken en Dummy bijhouden **Presentatie:** Dummy (met eindfoto's) + werkstukken **Evalueren:** Reflectie en evaluatie proces en eindresultaten **Diverse vaardigheden, beheersing materialen en benutten van mogelijkheden:** Werkstukken
2	**Kennen:** historische en kunsthistorische context, stijlen en stromingen van: H.7 Cultuur van Romantiek & Realisme (19e eeuw) **Kunnen:** kunstanalyse + kunstbeschouwelijke begrippen hanteren en toepassen
3	**Creatieve verwerking vanuit onderwerp:** H.7 Cultuur van Romantiek & Realisme (19e eeuw) **Onderzoek/verslag doen:** Kunstanalyse maken en Dummy bijhouden **Presentatie:** Dummy (met eindfoto's) + werkstukken **Evalueren:** Reflectie en evaluatie proces en eindresultaten **Diverse vaardigheden, beheersing materialen en benutten van mogelijkheden:** Werkstukken
4	(PTA 431) **Kennen:** historische en kunsthistorische context, stijlen en stromingen van: H.7 Cultuur van Romantiek & Realisme (19e eeuw) **Kunnen:** kunstanalyse + kunstbeschouwelijke begrippen hanteren en toepassen
5	(PTA 441) **Creatieve verwerking vanuit onderwerp:** H.8 Cultuur van het Moderne **Onderzoek/verslag doen:** Kunstanalyse maken en Dummy bijhouden **Presentatie:** Dummy (met eindfoto's) + werkstukken **Evalueren:** Reflectie en evaluatie proces en eindresultaten **Diverse vaardigheden, beheersing materialen en benutten van mogelijkheden:** Werkstukken
6	**Kennen:** historische en kunsthistorische context, stijlen en stromingen van: H.8 Cultuur van het Moderne **Kunnen:** kunstanalyse + kunstbeschouwelijke begrippen hanteren en toepassen

Lespodium

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**Havo**

TOETSEN

Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging	Toetsweek
1	1	PO	Booktrailer CKV Moderne vreemde talen Nederlands	Enkele weken	1	nee

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	**Basisvaardigheden en vakoverstijgend:** De leerling… …kan in een groep samenwerken en met behulp van feedback over de groepsprocessen als ook op de kwaliteit van zijn werk reflecteren. … kan een literair thema of element met betrekking tot drie gelezen literaire werken in een boektrailer verwerken. **CKV:** De leerling… … kent verschillende filmtechnieken en kan deze in een boektrailer gebruiken. **Moderne vreemde talen**: De leerling **…** …kent literaire termen en kan deze in de context van gelezen boeken hanteren. … kan beargumenteerd verslag uitbrengen van zijn leeservaring met ten minste twee literaire werken. **Nederlands:** De leerling … … kent literaire termen en kan deze in de interpretatie van een gelezen boek hanteren. … kan beargumenteerd verslag uitbrengen van zijn leeservaring.

Lichamelijke Opvoeding

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**HAVO**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	po	voetbal	90	1	nee
2	1	po	discus	90	1	nee
3	2	po	kickboksen	90	1	nee
4	2	Po	volleybal	90	1	nee
5	3	Po	Keuze: lopen	90	1	nee
6	3	Po	Keuze: over de kop gaan	90	1	nee
7	3	Po	Keuze: dans	90	1	nee
8	4	Po	softbal	90	1	nee

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen (10-15 per toets)
1	Voetbal: Kunnen: - Introductie van het koppen van de bal. - De leerling moet in de balbezittende ploeg de bal in een overtalsituatie kunnen behouden door goed positiespel. Kennen: - De leerling is bekend met de volgende termen: - ‘knijpen’ (ruimte naar het midden klein maken) - ‘staffelen’ (schuin achter elkaar verdedigen) - ‘inzakken’ (ruimte naar eigen doel klein maken) - ‘druk / pressie’ zetten (ruimte naar doel tegenstander klein maken) - de bal ‘eruit halen’
2	Discus Kunnen: - De leerling moet met de juiste afwerphoek vanuit een halve draai de discus van 1 kilogram zo ver mogelijk kunnen werpen. Kennen: - De leerling weet over welke vinger de discus wordt weggeworpen. - De leerling moet de termen ‘rotatiemoment’ en ‘voorspanning’ kennen. - De leerling moet het gewicht van de discus kennen (1 kilogram)
3	Kickboksen Kunnen: - De leerling kan de uitgangspositie van het kickboksen aannemen en het voetenwerk toepassen. - De leerling moet verschillende stoottechnieken kunnen uitvoeren: directe stoot, lange stoot, hoek en opstoot - De leerling moet verschillende traptechnieken kunnen uitvoeren: rechte trap, cirkeltrap, knietje - De leerling moet de verschillende trappen en stoten kunnen weren. Kennen: - De leerling kent de namen van de stoten en trappen, die hij moet kunnen toepassen.
4	Volleybal Kunnen:

	- Introductie van het bovenhands serveren. - Introductie van het achterwaarts opzetten. - Introductie van de organisatie rond het blokkeren. Kennen: - De leerling moet de spelregels van het volleybal (met schoolaanpassingen) kennen: *6:6 op heel veld of half veld. *keuze service: onderhands achter 6 meterlijn of achter servicelijn. *nog steeds maximaal 3x achtereen serveren. - De leerling kent de organisatie bij het blokkeren.
5	Keuze: lopen De leerling is in staat om duurloop van 20 min uit te voeren waarbij het doel is om zo constant mogelijk te lopen.
6	Keuze: over de kop gaan De leerling laat door middel van video bewijs zien wat hij heeft geleerd tijdens de lessen over de kop gaan. Dit kan zijn een salto voorover of achterover, flik flak of overslag. Het gaat hierbij om het leerproces, zowel van vangen/ hulpverlenen als het daadwerkelijke springen.
7	Keuze: dans - De leerling maakt met een groepje een eigen videoclip waarbij er minimaal 8x8 gedanst wordt. De leerling moet hierin expressie, choreografie, aankleding en muziekkeuze kunnen verwerken.
8	Softbal Kunnen: - Introductie van de ‘stootslag’. - Introductie van het gericht kunnen slaan uit een pitch. - De leerling moet tactisch kunnen honklopen. - De leerling moet een softbalwedstrijd kunnen leiden.

Natuurkunde

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**havo**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	SO	§1.1 §1.2 § 1.3	45	1	nee
2	1	ST	H1	45	2	nee
3	2	ST	H2	45	2	nee
4	2	ST	H1 en H3	60	2	ja
5	3	PO	verslag massa veer	-	2	nee
6	3	ST	H4	45	2	nee
7/432	3	PTA-PT	Technische automatisering	100	4 (5%)	ja
8/431	3	PTA-ST	Domein A Domein C1 Domein D1 Domein G1 Domein H	100	4 (10%)	ja
9	4	ST	H5	45	2	nee
10	4	ST	H6	60	2	ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	**Basisbegrippen & Bewegingsvormen** 1. **Ik ken de betekenis van de basisbegrippen binnen de kinematica.** o *Begrippen:* Plaats, verplaatsing, tijdstip en tijdsduur. 2. **Ik kan het verschil uitleggen tussen drie typen bewegingen.** o *Bewegingen:* De eenparig rechtlijnige beweging (constante snelheid), de eenparig versnelde beweging en de eenparig vertraagde beweging. **Snelheid: Gemiddelde vs. Momentane snelheid** 3. **Ik kan het conceptuele verschil omschrijven tussen gemiddelde snelheid en snelheid op een tijdstip.** o *Theorie:* Je kunt uitleggen wat het verschil is tussen v_{gem} over een interval en de momentane snelheid v(t), én je kunt beredeneren in welke specifieke situaties deze twee aan elkaar gelijk zijn. 4. **Ik kan rekenen met het verband tussen afstand, tijd en snelheid.** o *Vaardigheid:* Je kunt de formule $v=\Delta x/\Delta t$ correct toepassen om de gemiddelde snelheid te berekenen bij het afleggen van een afstand tussen twee punten. **Diagrammen Analyseren & Transformeren** 5. **Ik kan kwalitatieve informatie halen uit diagrammen.** o *Vaardigheid:* Je kunt een beweging analyseren en beschrijven aan de hand van de vorm van een plaats-tijddiagram of een snelheid-tijddiagram. 6. **Ik kan de snelheid bepalen uit een (x,t)-diagram** gelijk is aan de snelheid. Je kunt de gemiddelde snelheid in een tijdsinterval bepalen, én de snelheid op één specifiek tijdstip bepalen door een raaklijn te tekenen. 7. **Ik kan een (x,t)-diagram omzetten naar een (v,t)-diagram.** o *Vaardigheid:* Je kunt de opeenvolgende hellingen van een plaats-tijddiagram gebruiken om een bijbehorend, correct snelheid-tijddiagram af te leiden en te tekenen.
2	**Basisbegrippen & Bewegingsvormen** 1. **Ik ken de betekenis van de basisbegrippen binnen de kinematica.** o *Begrippen:* Plaats, verplaatsing, tijdstip en tijdsduur. 2. **Ik kan het verschil uitleggen tussen drie typen bewegingen.** o *Bewegingen:* De eenparig rechtlijnige beweging (constante snelheid), de eenparig versnelde beweging en de eenparig vertraagde beweging. **Snelheid: Gemiddelde vs. Momentane snelheid** 3. **Ik kan het conceptuele verschil omschrijven tussen gemiddelde snelheid en snelheid op een tijdstip.**

	○ *Theorie:* Je kunt uitleggen wat het verschil is tussen v_{gem} over een interval en de momentane snelheid v(t), én je kunt beredeneren in welke specifieke situaties deze twee aan elkaar gelijk zijn. 4. **Ik kan rekenen met het verband tussen afstand, tijd en snelheid.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt de formule $v=\Delta x/\Delta t$ correct toepassen om de gemiddelde snelheid te berekenen bij het afleggen van een afstand tussen twee punten. **Diagrammen Analyseren & Transformeren** 5. **Ik kan kwalitatieve informatie halen uit diagrammen.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt een beweging analyseren en beschrijven aan de hand van de vorm van een plaats-tijddiagram of een snelheid-tijddiagram. 6. **Ik kan de snelheid bepalen uit een (x,t)-diagram** gelijk is aan de snelheid. Je kunt de gemiddelde snelheid in een tijdsinterval bepalen, én de snelheid op één specifiek tijdstip bepalen door een raaklijn te tekenen. 7. **Ik kan een (x,t)-diagram omzetten naar een (v,t)-diagram.** *Vaardigheid:* Je kunt de opeenvolgende hellingen van een plaats-tijddiagram gebruiken om een bijbehorend, correct snelheid-tijddiagram af te leiden en te tekenen. 8. **Ik begrijp de basisbegrippen rondom versnelling en (vrije) val.** ○ *Theorie:* Je kent het verschil tussen versnelling op een tijdstip a(t) en gemiddelde versnelling a_{gem}, en je kunt de principes van een vrije val en de valversnelling (g) uitleggen. 9. **Ik kan rekenen en redeneren met de bewegingsformules voor versnelling.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt de formule $a=\Delta v/\Delta t$ correct toepassen en complexe berekeningen maken waarin je verschillende formules voor beweging (zoals voor plaats, snelheid en tijd) met elkaar combineert. 10. **Ik kan uit een (v,t)-diagram de versnelling bepalen.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt uit een snelheid-tijddiagram de gemiddelde versnelling in een interval bepalen, én de versnelling op één specifiek tijdstip bepalen met behulp van de raaklijnmethode (helling). 11. **Ik kan uit een (v,t)-diagram de verplaatsing bepalen en de beweging analyseren.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt de afgelegde afstand/verplaatsing in een interval bepalen met de **oppervlaktemethode** onder de grafiek, en je kunt aan de hand van de vorm van de grafiek beredeneren hoe een beweging verloopt.
3	**Basisbegrippen & Meters** 1. **Ik ken de basisbegrippen van elektrische schakelingen.** ○ *Begrippen:* Lading (Q), elementair ladingsquantum (e), stroomsterkte (I), spanning (U) en de capaciteit (C) van een batterij/accu. 2. **Ik kan correcte schakelschema's tekenen en meters plaatsen.** ○ *Vaardigheid:* Je weet hoe je componenten tekent en hoe je een stroommeter (altijd in serie) en een spanningsmeter (altijd parallel) correct in een schema plaatst.

	Wet van Ohm & Componenten 3. **Ik kan rekenen en redeneren met de wet van Ohm.** o *Vaardigheid:* Je kunt de formule U = I ·R toepassen om spanning, stroomsterkte of weerstand te berekenen. 4. **Ik kan het gedrag van Ohmse en niet-Ohmse weerstanden analyseren met (I,U)-diagrammen.** o *Vaardigheid:* Je kunt uit een (I,U)-diagram de weerstand bepalen (via de helling) en het verschil uitleggen tussen een constante (Ohmse) weerstand en een veranderlijke (niet-Ohmse) weerstand. 5. **Ik kan rekenen met de eigenschappen en de weerstand van een stroomdraad.** o *Vaardigheid:* Je kunt de weerstand van een draad berekenen met behulp van de lengte, het dwarsdoorsnede-oppervlak en de **soortelijke weerstand** (ρ) van het materiaal. 6. **Ik ken de werking en eigenschappen van speciale elektronische componenten.** o *Componenten:* Regelbare weerstand, NTC, PTC, LDR, diode en led. Je kunt met behulp van hun specifieke karakteristiekdiagrammen berekeningen uitvoeren. **Schakelingen Analyseren** 7. **Ik kan rekenen en redeneren aan serieschakelingen.** o *Theorie & Berekening:* Je kunt de totale weerstand ($R_{tot} = R_1 + R_2 + ...$) berekenen en de regels voor **spanningsdeling** en de overal gelijke stroomsterkte toepassen. 8. **Ik kan rekenen en redeneren aan parallelschakelingen.** o *Theorie & Berekening:* Je kunt de totale weerstand berekenen via de vervangingsweerstand ($1/R_{tot}=1/R_1+1/R_2+..$) en de regels voor **stroomdeling** en de overal gelijke spanning toepassen. 9. **Ik kan spanning, stroom en weerstand berekenen in gemengde schakelingen.** o *Vaardigheid:* Je kunt een complexe, gemengde schakeling (combinatie van serie en parallel) systematisch stap voor stap vereenvoudigen en doorrekenen. 10. **Ik kan de werking van sensorschakelingen uitleggen en doorrekenen.** o *Vaardigheid:* Je kunt uitleggen hoe een sensorschakeling (vaak met een NTC of LDR als spanningsdeler) reageert op veranderingen in de omgeving (zoals temperatuur of licht), en je kunt hier in combinatie met diagrammen aan rekenen.
4	**Krachten & Vectoren** 1. **Ik begrijp wat een kracht is en wat de effecten ervan zijn.** o *Theorie:* Je kunt uitleggen hoe een kracht een voorwerp kan vervormen (elastisch of plastisch) of de beweging ervan kan veranderen (versnellen, vertragen, van richting veranderen). Je begrijpt daarnaast dat een kracht een **vector** is (met een grootte, richting en aangrijpingspunt). **Zwaartekracht versus Massa** 2. **Ik kan het verschil tussen massa en gewicht/zwaartekracht uitleggen en hiermee rekenen.**

	○ *Vaardigheid:* Je kent het conceptuele verschil tussen massa (m) en zwaartekracht (F_z), en je kunt de formule $F_z = m \cdot g$ toepassen met de juiste valversnelling (g). **De Wet van Hooke & Veerkracht** 3. **Ik kan rekenen met de wet van Hooke.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt de formule voor veerkracht ($F_v = C \cdot u$) correct toepassen om de veerkracht, de veerconstante (C) of de uitrekking (u) te berekenen. 4. **Ik kan complexe veersystemen analyseren.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt beredeneren en berekenen wat er gebeurt met de totale veerconstante en uitrekking wanneer je meerdere veren met elkaar combineert, zoals in een **serieschakeling** of een **parallelschakeling** van veren.
5	Aan het eind van dit practicum kan ik: 1. Uitleggen welke krachten er werken op een massa aan een veer, zoals de zwaartekracht en de veerkracht. 2. Met een proef bepalen hoe "stug" een veer is, dus de **veerconstante C** berekenen. 3. Herkennen of een massa aan een veer een trilling maakt, en uitleggen wat de trillingstijd, frequentie en amplitude betekenen. 4. Met een formule voorspellen hoe lang één trilling duurt, en dat vergelijken met wat ik zelf meet: $$T = 2\pi\sqrt{(\frac{m}{C})}$$ 5. Een grafiek maken van de beweging (uitwijking tegen de tijd) en daar informatie uit halen, zoals hoe snel of hoe ver de massa beweegt. 6. Verklaren wat er verandert aan de trilling als ik de massa of de veer aanpas. 7. Een onderzoeksvraag bedenken (bijvoorbeeld: "Wat gebeurt er met de trillingstijd als ik de massa verdubbel?") en die beantwoorden met een proef. 8. Netjes meten, mijn meetgegevens verwerken en aangeven hoe zeker mijn resultaten zijn. 9. Een **duidelijk en gestructureerd verslag schrijven**, waarin ik: ○ het doel van de proef omschrijf; ○ mijn meetmethode uitleg; ○ resultaten overzichtelijk presenteer (tabel en/of grafiek); ○ berekeningen laat zien ; ○ een conclusie trek op basis van de data;

	○ reflecteer op wat goed ging en wat beter kon.
6	Kijk, nu hebben we de complete context te pakken! Je hebt hier een herhaling van de kinematica (hoofdstuk 1) en basiskrachten (paragraaf 3.1) gecombineerd met een **practicum over massa-veersystemen** én het volledige **Hoofdstuk 4 (Trillingen & Golven)**. Omdat de kinematics en basiskrachten al in je eerdere top-lijstjes staan, focussen we ons nu volledig op de theorie, de berekeningen én de praktische vaardigheden rondom **Trillingen, Golven en het bijbehorende practicum**. Hier is jouw strakke **top 10 van concrete leerdoelen**: **Basis van Trillingen & Diagrammen** 1. **Ik ken de kenmerken van een trilling en kan rekenen met de basiseigenschappen.** ○ *Begrippen:* Uitwijking (u), amplitude (A), trillingstijd/periode (T) en frequentie (f in Hertz). ○ *Formule:* Je kunt soepel omrekenen met f = 1/T en T = 1/f. 2. **Ik kan (u,t)-diagrammen (uitwijking-tijd) lezen, tekenen en analyseren.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt uit een diagram (zoals een oscillogram of ECG) de amplitude en trillingstijd aflezen, en je kunt zelf een trilling correct in een grafiek uitzetten. **Het Massa-veersysteem & Resonantie** 3. **Ik kan rekenen en redeneren aan een massa-veersysteem.** ○ *Formule:* Je kunt de formule voor de trillingstijd voorspellen en toepassen: $$T = 2\pi\sqrt{(\frac{m}{C})}$$ ○ *Synthese:* Je kunt hiermee verklaren wat er met de trilling verandert als je de massa of de veerconstante aanpast, eventueel in combinatie met de wet van Hooke. 4. **Ik kan het verschijnsel resonantie uitleggen en berekenen.** ○ *Theorie:* Je kunt uitleggen wat de eigenfrequentie van een systeem is en wanneer resonantie optreedt (wanneer de aandrijf-frequentie gelijk is aan de eigenfrequentie). **Lopende & Staande Golven** 5. **Ik kan het verschil uitleggen tussen typen golven en diagrammen.** ○ *Golven:* Je kent het verschil tussen transversale en longitudinale golven. ○ *Diagrammen:* Je kunt het cruciale verschil uitleggen tussen een (u,t)-diagram (één punt over de tijd) en een (u,x)-diagram (een 'foto' van de hele golf over de afstand). 6. **Ik kan rekenen met de basiseigenschappen van lopende golven.** ○ *Formule:* Je kunt rekenen met golflengte, frequentie en de golfsnelheid via v = f/λ (of met de lichtsnelheid c bij elektromagnetische golven). 7. **Ik kan de werking van staande golven bij muziekinstrumenten verklaren.** ○ *Theorie:* Je kunt met behulp van knopen (K) en buiken (B) uitleggen hoe een staande golf ontstaat en hoe deze de toonhoogte bepaalt.

	8. **Ik kan rekenen aan de grondtoon en boventonen van instrumenten.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt de frequenties van de grondtoon en boventonen bepalen. Aan de hand van de onderlinge verhoudingen kun je beredeneren of het gaat om een snaarinstrument, een open blaaspijp of een aan één kant gesloten blaaspijp. **Practicum- & Onderzoeksvaardigheden** 9. **Ik kan zelfstandig een natuurkundig experiment opzetten en uitvoeren.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt een onderzoeksvraag opstellen (bijv. over de invloed van massa op de trillingstijd), nauwkeurig metingen verrichten (zoals de veerconstante C bepalen of trillingstijden klokken), je meetonzekerheid inschatten en data verwerken in tabellen/grafieken. 10. **Ik kan een gestructureerd en helder natuurkundig verslag schrijven.** ○ *Vaardigheid:* Je verslag bevat een logische opbouw: doel, meetmethode, overzichtelijke resultaten, voorbeeldberekeningen, een sterke conclusie op basis van data, en een kritische reflectie op de nauwkeurigheid van de proef.
7	Ik kan meet-, stuur- en regelsystemen construeren en de functie en werking van de componenten beschrijven.
8	Ik kan in contexten de relatie tussen kracht en bewegingsveranderingen analyseren en verklaren met behulp van de wetten van Newton. Ik kan in contexten fysische eigenschappen van stoffen en materialen beschrijven en verklaren met behulp van atomaire en moleculaire modellen. De kandidaat kan opwekking, transport en toepassingen van elektriciteit beschrijven en analyseren aan de hand van fysische begrippen. De kandidaat kan in voorbeelden van technologische ontwikkeling die vallen binnen subdomeinen van het centraal examen natuurkundige principes en wetmatigheden herkennen, benoemen en toepassen.
9	**Het Atoom & Isotopen** 1. **Ik kan de samenstelling van een atoom bepalen.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt het aantal protonen, neutronen en elektronen afleiden uit het massagetal en atoomnummer (en de atomaire massa-eenheid u gebruiken). 2. **Ik kan de eigenschappen van isotopen beschrijven en toepassen.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt uitleggen waarin isotopen van elkaar verschillen en hoe je deeltjes met een verschillende massa (zoals verschillende isotopen) fysisch van elkaar kunt scheiden (bijvoorbeeld met een massaspectrometer). **Radioactief Verval & Kernreacties** 3. **Ik kan het gedrag en de eigenschappen van ioniserende straling uitleggen.** ○ *Theorie:* Je kent de kenmerken van alfastraling, betastraling en gammastraling, en kunt verklaren wat er op atomair niveau in de kern gebeurt bij radioactief verval. 4. **Ik kan kloppende verval- en kernvergelijkingen opstellen.**

	○ *Vaardigheid:* Je kunt zelfstandig reactievergelijkingen opstellen voor alpha-, beta- en gamma-verval, en je kunt uitleggen welke andere kernreacties (zoals kernsplijting of kernfusie) kunnen optreden. **Halveringstijd & Ouderdom** 5. **Ik kan de halveringstijd bepalen en gebruiken.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt de halveringstijd direct uit een vervalkromme (grafiek) aflezen en de basisformule voor radioactief verval toepassen. 6. **Ik kan de theorie van radioactief verval toepassen op praktische situaties.** ○ *Toepassing:* Je kunt uitleggen hoe radioactief verval wordt gebruikt voor ouderdomsbepalingen (zoals de koolstof-14-methode). 7. **Ik kan het verloop van opeenvolgend verval beredeneren.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt beredeneren hoe de vervalkromme eruitziet van een 'dochterkern' die zelf ook weer radioactief is en ontstaat uit het verval van een 'moederkern'. **Activiteit & Massa** 8. **Ik kan rekenen met de activiteit van een radioactieve stof.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt rekenen met de eenheid Becquerel (Bq), de gemiddelde activiteit berekenen, en de momentane activiteit op een specifiek tijdstip bepalen met behulp van de raaklijnmethode op een vervalkromme. 9. **Ik kan het verband leggen tussen activiteit, halveringstijd en massa.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt uitleggen hoe activiteit en halveringstijd met elkaar samenhangen, en je kunt berekenen wat de totale massa van een hoeveelheid radioactieve stof is op basis van de gemeten activiteit. **Doordringend Vermogen & Halveringsdikte** 10. **Ik kan rekenen met de absorptie van straling en de halveringsdikte.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt het verschil in doordringend vermogen en dracht tussen alpha-, beta- en gamma-straling verklaren. Daarnaast kun je de (resterende) intensiteit, de materiaaldikte of de halveringsdikte berekenen met de bijbehorende formule.
10	**Warmte, Temperatuur & Het Molecuulmodel** 1. **Ik kan macroscopische verschijnselen verklaren op microniveau.** ○ *Theorie:* Je kunt het molecuulmodel gebruiken om fasen, faseovergangen en dichtheid te verklaren. Je begrijpt hierbij de rol van de vanderwaalskracht en het concept van het absolute nulpunt. 2. **Ik kan rekenen met dichtheid en soortelijke warmte.** ○ *Formules:* Je kunt de formules voor dichtheid ($\rho=m/V$) en warmte ($Q = m \cdot c \cdot \Delta T$) correct toepassen. 3. **Ik kan rekenen en redeneren bij warmte-uitwisseling.** ○ *Vaardigheid:* Je kunt de wet van behoud van energie ($Q_{opgenomen}=Q_{afgestaan}$) toepassen wanneer verschillende stoffen warmte met elkaar uitwisselen en hiermee eindtemperaturen berekenen.

	Warmtetransport & Isolatie 4. **Ik kan de drie vormen van warmtetransport herkennen en verklaren.** o *Vormen:* Geleiding (conductie, inclusief de rol van het metaalrooster en geleidingselektronen), stroming (convectie) en infrarode straling (straling). 5. **Ik kan rekenen met de warmtestroom door een wand.** o *Formule:* Je kunt rekenen met de warmtestroom, waarbij je gebruikmaakt van de warmtegeleidingscoëfficiënt (λ), het oppervlak (A), de dikte (d) en het temperatuurverschil (ΔT). 6. **Ik kan isolatieproblemen analyseren en beargumenteren.** o *Vaardigheid:* Je kunt aan de hand van stofeigenschappen bepalen welk materiaal het beste isoleert, en in complexe bouwkundige of technische situaties beredeneren waar een materiaalaanpassing de meeste energiebesparing oplevert. **Gas- en Vloeistofstromen (Hydrodynamica)** 7. **Ik kan het debiet van een stroming berekenen.** o *Formules:* Je kunt rekenen met het volume-debiet. Je kunt hiermee vloeiend schakelen tussen stroomsnelheid (v), diameter/doorsnede (A) en volume (V). 8. **Ik kan beredeneren hoe de stroomsnelheid verandert bij een veranderende doorsnede.** o *Theorie:* Je kunt de continuïteitsvergelijking ($A_1 \cdot v_1 = A_2 \cdot v_2$) toepassen om te voorspellen wat er met de snelheid van een vloeistof of gas gebeurt als een buis nauwer of breder wordt. **Functionele Materialen** 9. **Ik kan de bijzondere eigenschappen van moderne materialen op microniveau verklaren.** o *Begrippen & Toepassing:* Je kent de eigenschappen en toepassingen van materialen zoals composieten, transparant aluminium, allotropen (verschijningsvormen van een element), atoombindingen, grafeen en buckyballs. Je kunt hun macroscopische krachten/kenmerken direct linken aan hun microscopische structuur.

Nederlands

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**HAVO**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	ST	Spelling/interpunctie	45 min.	1	Nee
2	1	ST	Zakelijk Lezen 1	60 min.	3	Ja
3	2/3	ST	Literaire verhalen/literaire begrippen	45 min.	2	Nee
4	2	ST	Schrijfvaardigheid betoog	150 min.	3	Ja
5 (431)	3	ST/PTA	Literatuurgeschiedenis	50 min.	2 (10% PTA)	Ja
6	4	ST	Zakelijk Lezen 2/argumenteren	45 min.	3	Nee
7	4	MO	Mondeling literair betoog	5-10 min.	2	Ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen (10-15 per toets)
1	Je kunt: - de spellingregels met betrekking tot werkwoorden, hoofdlettergebruik, meervoudsvormen, bezitsvormen, verkleinwoorden, afbrekingen en weglatingen, aaneenschrijven en tussenletters bij samenstellingen en kunt deze spellingregels correct toepassen; - apostrof, klemtoontekens, liggend streepje, trema, punt, vraagteken, uitroepteken, komma, puntkomma, aanhalingstekens en dubbele punt correct gebruiken; - de vorm en betekenis verbinden om de correcte spelling te achterhalen; - spellingbewustzijn ontwikkelen en een spellinggeweten; - reflecteren op gemaakte keuzes in woorden en zinnen; - hulpmiddelen inzetten om regels en procedures voor spelling en interpunctie correct toe te passen.
2	Je kunt: - vertellen wat onderwerp en hoofdgedachte en hun voorkeursplaatsen in een tekst zijn en deze in een bestaande tekst herkennen; - benoemen welke verschillende tekstsoorten er zijn en uit welke stappen deze zijn opgebouwd en de tekstsoort van een bestaande tekst herkennen en benoemen; - uitleggen wat de functie is van een goede indeling van een tekst in inleiding, kern en slot en inleiding, kern en slot in een bestaande tekst aanwijzen; - uitleggen wat een vaste tekststructuur is en wat de vijf hoofdmodellen zijn en de structuur van een bestaande tekst benoemen en uitleggen waarom deze bij de tekst past; - perspectieven beschrijven, communicatieve doeleinden, publiek en context; - uitleggen wat het belang is van het indelen van een tekst in alinea’s en vertellen hoe alinea's zijn opgebouwd en hoe ze met elkaar in verband staan; - het benoemen van inhoudelijke relaties binnen en tussen verschillende teksten door middel van het aanwijzen van kernzinnen, verbindingswoorden en functiewoorden in een bestaande tekst.
3	Je kunt: - beschrijven wat literaire teksten zijn en wat de functie en het belang ervan is;

	- beschrijven wat de functie van literaire verhalen is en hoe ze in elkaar zitten; - beschrijven uit welke elementen een literair verhaal is opgebouwd en hoe bepaalde verhaaltechnieken werken; - benoemen welke literaire begrippen er zijn en die beschrijven; - beschrijven dat de betekenis van een literair verhaal een dialoog is tussen de lezer en het verhaal; - teksten lezen van verschillende schrijvers en literaire genres; - een waardoordeel geven over gelezen teksten op basis van eigen interesse en belevingswereld; - nieuw leesuitdagingen aangaan op basis van eerdere leeservaringen; - je persoonlijke voorkeur beargumenteren op basis van reflectie op ervaringen met literaire teksten.
4	Je kunt: - bronnen vergelijkend beoordelen en selecteren op basis van hun betrouwbaarheid; - correct formuleren op woord-, zins- en tekstniveau; - herkennen van standpunt en argumenten in teksten; - in eigen woorden verwerken van informatie uit verschillende bronnen tot een gestructureerde tekst met relevante bronvermelding; - bruikbare informatie in een brontekst markeren; - bronvermelding doen in APA-stijl; - uitleggen wat (het doel van) een betogende tekst is; - het verschil uitleggen tussen een standpunt en een argument; - feitelijke en waarderende uitspraken onderscheiden; - een mening vormen en daarbij zelf een standpunt en argumenten formuleren; - zelf een hoofdgedachte en deelonderwerpen bedenken en deze verwerken in een betogende tekst; - een passende structuur kiezen voor een betogende tekst en aan de hand daarvan de tekst opbouwen in inleiding, kern en slot; - Verwoorden, onderbouwen en ordenen van gedachten, verworven inzichten en kennis in een tekst; - ontwikkelen van spellingbewustzijn en spellinggeweten; - een goede alinea schrijven en alinea's op een passende manier verbinden; - je schrijfstijl aanpassen aan doel en publiek van je tekst; - standpunt, argumenten, tegenargumenten en weerleggingen gebruiken in een zelfgeschreven betoog; - een begrijpelijke, foutloze en nauwkeurig, bondig en aantrekkelijk geformuleerde betogende tekst schrijven.

5	Je kunt: - het wereld- en mensbeeld in de middeleeuwen beschrijven en hoe deze in literatuur vorm krijgen; - het wereld- en mensbeeld in de renaissance beschrijven hoe deze in de renaissance op verschillende wijze vorm krijgen; - inzicht over diverse verlichtingsideeën beschrijven en weergeven hoe deze opvattingen in de literatuur op diverse wijze vorm krijgen; - een beschrijving geven over twee historische werken die je gelezen hebt: één uit de middeleeuwen en één uit het tijdperk van de verlichting; - de verkenning beschrijven van de tijd en context waarin de historische werken geschreven zijn; - de verschillen en overeenkomsten verwoorden tussen de historische werken en de eigen tijd, leef- en belevingswereld; - opgedane inzichten beschrijven over de historische tijdvakken.
6	Je kunt: - uitleggen wat (het doel van) een betogende tekst is; - standpunten en argumenten aanwijzen in een betoog; - feitelijke en waarderende uitspraken onderscheiden; - de argumentatiestructuur in een betoog benoemen en verzwegen argumenten invullen; - de argumentatieschema's op basis van kenmerken, vergelijkingen en causaliteit herkennen en benoemen in een tekst; - argumenten en argumentatieschema's kritisch beoordelen en aanvallen; - inhoudelijk relaties benoemen binnen en tussen verschillende teksten; - in eigen woorden weergeven de hoofd- en bijzaken, de hoofdgedachten en betekenis van een tekst, passend bij het leesdoel; - flexibel verschillende aanpakken toepassen en begrip verhogende strategieën hanteren.
7	Je kunt: - een passende structuur kiezen voor een mondelinge betogende tekst en aan de hand daarvan de tekst opbouwen in inleiding, kern en slot;

	- door middel van het gebruik van verwijs- en verbindingswoorden een duidelijke structuur aanbrengen in een mondelinge betogende tekst; - standpunt, argumenten, tegenargumenten en weerleggingen gebruiken in een mondeling betoog; - je persoonlijke voorkeur beargumenteren op basis van reflectie op ervaringen met literatuur; - je persoonlijke leeservaring en – beleving verwoorden na het lezen van literatuur; - literaire begrippen benoemen en beschrijven; - een waardoordeel geven over gelezen teksten op basis van eigen interesse en belevingswereld; - opgedane inzichten verwoorden en kennis over zichzelf en anderen op basis van literatuur; - een mondelinge presentatie houden van 5-10 minuten.

Spaans Elementair

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**HAVO**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	ST	Unidad 0+1	45 min	2	Nee
2	1	ST	Unidad 2	60 min	2	Ja
3	2	ST	Unidad 3	45 min	2	Nee
4	2	ST	Leesvaardigheid	60 min	2	Ja
5	3	ST	Unidad 4	45 min	2	Nee
6	3	ST	Unidad 5	45 min	2	Nee
7	4	PO	Tijdschrift	nvt	2	Nee
8	4	ST	Unidad 6	60 min	2	Ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen (10-15 per toets)
1	• Jij kunt het Spaanse alfabet spellen en eenvoudige woorden uitspreken. • Jij kunt iemand begroeten, afscheid nemen en jezelf voorstellen. • Jij kunt persoonlijke informatie geven, zoals je naam, nationaliteit en beroep. • Jij kunt getallen van 1 t/m 31 gebruiken. • Jij kunt de maanden van het jaar benoemen. • Jij kunt de werkwoorden *ser*, *tener* en *llamarse* goed gebruiken. • Jij kunt lidwoorden, vraagwoorden, nationaliteiten en beroepen goed toepassen.
2	• Jij kunt dingen in huis benoemen en kleuren beschrijven. • Jij kunt je mening en voorkeur geven én reageren op die van anderen. • Jij kunt getallen van 32 t/m 100 gebruiken. • Jij kunt werkwoorden op *-ar* goed vervoegen. • Jij kunt bijvoeglijke naamwoorden juist gebruiken (concordantie). • Jij past geslacht en meervoud correct toe. • Jij kunt het werkwoord *estar* gebruiken om iets of iemand te beschrijven.
3	• Jij kunt mensen beschrijven qua uiterlijk en karakter. • Jij kunt zeggen hoe je je voelt en hoe iemand anders zich voelt. • Jij kunt kleding benoemen en beschrijven wat iemand draagt. • Jij kunt praten over je familie en relaties beschrijven. • Jij kunt zeggen van wie iets is (bezit aangeven). • Jij kunt praten over kerst en *Navidad y Nochebuena*. • Jij kunt werkwoorden op *-er* en *-ir* goed vervoegen. • Jij gebruikt bezittelijke en aanwijzende voornaamwoorden correct.
4	• Jij kunt informatie begrijpen uit Spaanse teksten. • Jij kunt meerkeuze- en open vragen over een tekst beantwoorden. • Jij kunt een woordenboek gebruiken om onbekende woorden op te zoeken. • Jij herkent grammatica zoals *ser*, *tener*, *estar*, *-ar* werkwoorden en vraagwoorden in een tekst.

5	• Jij kunt je dagelijkse routine beschrijven. • Jij kunt praten over jouw bezigheden in je vrije tijd. • Jij kunt vertellen hoe laat je iets doet en klokkijken in het Spaans. • Jij kunt dagdelen en dagen van de week gebruiken. • Jij kunt praten over beroepen en werkplekken. • Jij kunt werkwoorden met klinkerwisseling (zoals *jugar*, *preferir*) juist gebruiken. • Jij kunt onregelmatige werkwoorden zoals *hacer*, *venir* en *salir* vervoegen. • Jij kunt wederkerende werkwoorden gebruiken (zoals *levantarse*, *acostarse*).
6	• Jij kunt vertellen wat je leuk vindt, geweldig vindt of wat pijn doet. • Jij kunt reageren op anderen met *a mí también*, *a mí no*, *a mí sí*, *a mí tampoco*. • Jij gebruikt persoonlijke voornaamwoorden als meewerkend voorwerp (me, te, le...) goed. • Jij begrijpt het verschil tussen *ser* en *estar* en gebruikt ze juist in zinnen.
7	• Jij kunt een product in het Spaans beschrijven. • Jij kunt regelmatige werkwoorden in de tegenwoordige tijd correct gebruiken. • Jij kunt veelvoorkomende onregelmatige werkwoorden toepassen. • Jij kunt passende woordenschat gebruiken bij het maken van het tijdschrift. • Jij kunt eenvoudige, samenhangende zinnen schrijven. • Jij kunt een overzichtelijk en aantrekkelijk tijdschrift maken.
8	• Jij kunt vertellen hoe je op reis gaat en welk vervoersmiddel je gebruikt. • Jij kunt een stad beschrijven en zeggen wat er allemaal is. • Jij kunt de weg vragen én uitleggen hoe iemand ergens moet komen. • Jij gebruikt *hay* en *está/están* op de juiste manier. • Jij gebruikt voorzetsels zoals *a*, *en* en *de* correct. • Jij gebruikt plaatsbepalingen zoals *al lado de*, *cerca de*, *delante de*. • Jij kunt bijwoorden van hoeveelheid gebruiken (*mucho*, *poco*, *bastante*, enz.). • Jij kunt onregelmatige werkwoorden zoals *ir*, *coger*, *seguir*, *jugar* en *conocer* juist vervoegen.

Scheikunde

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**havo**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	ST	Atoombouw Chemisch Rekenen Hoofdstuk 1	45 min	2	Nee
2	1	ST	Bindingstypen Hoofdstuk 2	45 min	2	Nee
3	2	ST	Organische Chemie Hoofdstuk 3	60 min	2	Ja
4	3	ST	Zouten §4.1 en §4.2	25 min	1	Nee
5	3	ST	PTA SCHK-431 Hoofdstukken 1 t/m 4 Atoombouw Chemisch rekenen Bindingstypen Organische chemie Zouten	100 min	3 (25%)	Ja
6	4	ST	Reactiewarmte Reactiesnelheid Hoofdstuk 5	45 min	2	Nee
7	4	PO	Schrijfopdracht bij practicum Sluit aan bij §3.1 en §5.2		1	Nee
8	4	PT	Evenwichtsreacties en Zuur-base Hoofdstuk 6	60 min	2	Ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	- Je kunt met behulp van een atoommodel van kern en elektronenwolk de bouw van atomen en ionen beschrijven. - Je kunt de opbouw van het periodiek systeem beschrijven en gebruiken om van elementen de atoombouw te beschrijven en chemische eigenschappen te voorspellen. - Je kunt rekenen met de molaire massa. - Je kunt rekenen met dichtheid. - Je kunt berekeningen uitvoeren aan gehaltes: massa%, volume%, massa-ppm, massa-ppb en concentratie. - Je kunt uitleggen wat bedoeld wordt met de significantie van meetwaarden en uitkomsten van berekeningen weergeven in het juiste aantal significante cijfers. - Je kunt berekeningen uitvoeren aan chemische processen en reacties, waarbij je gebruikmaakt van molverhoudingen en de wet van behoud van massa. - Je kunt berekenen hoe groot de overmaat/ondermaat is bij een chemische reactie
2	- Je kunt een beschrijving geven van een atoombinding. - Je kunt aan de atomaire samenstelling (formule) van een stof herkennen of het een zout, metaal of een moleculaire stof is. - Je kunt een structuurformule omzetten in een molecuulformule en andersom. Hierbij maak je gebruik van de covalentie van de atomen. - Je kunt het verbreken en vormen van een atoombinding in verband brengen met chemische reacties. - Je kunt een beschrijving geven van een vanderwaalsbinding en een waterstofbrug en uitleggen waar de sterkte van deze bindingen van afhangt. - Je kent de algemene eigenschappen van moleculaire stoffen en je kunt deze in verband brengen met de microstructuur. - Je kunt de sterkte en het type van de bindingen tussen moleculen in verband brengen met het smelt- en kookpunt van de stof en de oplosbaarheid in water. - Je kunt de microstructuur van een metaal en een legering beschrijven. - Je kent de algemene eigenschappen van een metaal en een legering en kunt die in verband brengen met de microstructuur. - Je kunt uitleggen welke typen bindingen verbroken en gevormd worden bij chemische reacties en faseovergangen, en je kunt van deze processen een (reactie)vergelijking geven. - Je kunt een beschrijving geven van een ionbinding en uitleggen waar de sterkte van deze binding van afhangt. - Je kent de algemene eigenschappen van een zout en kunt die in verband brengen met de microstructuur.
3	- Je kunt de reactievergelijking geven van de volledige verbranding van verbindingen van koolstof, waterstof, zwavel en zuurstof.

	- Je kunt de duurzaamheid van een brandstof beoordelen op basis van de koolstofkringloop en de optredende emissies bij verbranding. - Je kunt in moleculen van organische verbindingen functionele en/of karakteristieke groepen herkennen. - Je kunt met behulp van de structuurformule van koolstofverbindingen met maximaal één soort functionele en/of karakteristieke groep de systematische naam aangeven en omgekeerd. - Je kunt aangeven dat molecuulformules van verschillende organische verbindingen identiek aan elkaar kunnen zijn (structuurisomerie). - Je kunt additie-, substitutie- en kraakreacties herkennen en weergeven in structuurformules. - Je kunt condensatie- en hydrolysereacties herkennen en weergeven in structuurformules.
4	- Je kunt de systematische namen en verhoudingsformules van zouten geven en gebruiken. - Je kunt beschrijven welke typen bindingen worden verbroken en gevormd bij het oplossen van zouten in water, en het oplossen in een vergelijking weergeven. - Je kunt de oplosvergelijking van een zout opstellen - Je kunt de indampvergelijking van een zoutoplossing opstellen
5	- Zie PTA-dossier Cohort HAVO-2026-2028
6	- Je kunt het energie-effect van een reactie weergeven in een energiediagram en uit een energiediagram het energie-effect aflezen. - Je kunt redeneren over energieomzettingen bij chemische processen en daarbij de wet van behoud van energie gebruiken. - Je kunt de duurzaamheid van een brandstof of energiebron beoordelen op basis van emissies en energieopbrengst. - Je kunt de reactiewarmte van een reactie berekenen met behulp van de vormingswarmte. - Je kunt het rendement als percentage van de theoretische opbrengst gebruiken in berekeningen aan energieomzettingen. - Je kunt met gegevens over een reactie de reactiesnelheid berekenen in mol per liter per seconde (mol L^{-1} s^{-1}). - Je kunt verschillen in reactiesnelheid verklaren met het botsende-deeltjesmodel. - Je kunt verschillen in reactiesnelheid verklaren met behulp van katalyse en activeringsenergie.
7	- Je kunt beschrijven hoe energie wordt vastgelegd in organische verbindingen en welke (chemische) processen worden gebruikt om deze energie weer vrij te maken. - Je kunt de reactievergelijking geven van de volledige verbranding van verbindingen van koolstof, waterstof, zwavel en zuurstof. - Je kunt de duurzaamheid van een brandstof beoordelen op basis van de koolstofkringloop en de optredende emissies bij verbranding. - Je kunt een onderzoeksvraag formuleren. - Je kunt de natuurwetenschappelijke methode toepassen bij het schrijven van een onderzoeksverslag. - Je kunt een onderzoeksverslag schrijven van een experiment dat je zelf hebt uitgevoerd.

8	- Je kunt de begrippen aflopende reactie, omkeerbare reactie en evenwicht gebruiken om chemische processen te beschrijven. - Je kunt beredeneren of er sprake is van evenwicht en hoe de ligging van het evenwicht kan worden beïnvloed. - Je kunt de invloed van een katalysator op de insteltijd en de ligging van een evenwicht toelichten. - Je kunt een zuur-basereactie herkennen als een reactie waarbij H^+-ionen worden overgedragen van een zuur naar een base. - Je kunt de reactievergelijking opstellen van het ioniseren in water van zuren en basen. - Je kunt de zuurgraad van een oplossing in verband brengen met de aanwezigheid van OH^--ionen of H^+-ionen. - Je kunt bij een gegeven pH de $[H^+]$ en $[OH^-]$ berekenen en omgekeerd. - Je kunt met behulp van indicatoren aangeven tussen welke pH-waarden de zuurgraad van een oplossing zich bevindt.

Wiskunde A

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**havo**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	ST	H1 Tabellen en grafieken	45	1	Nee
2	1	ST	H3 Lineaire verbanden	45	1	Nee
3	2	ST	H4 Handig tellen	60	1	Ja
4	3	ST	PTA431: H1, H4, H5 Veranderingen	100	2, (20%)	Ja
5	4	PO	PTA441: H2 De statistische cyclus	-	1, (5%)	Nee
6	4	ST	H6 Rekenregels en formules	60	1	Ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen
1	**Hoofdstuk 1** Leren met allerlei berekeningen met procenten; Rekenen met verhoudingen; Werken met de wetenschappelijke notatie; Berekeningen maken met verschillende eenheden; Het aflezen van informatie uit tabellen; Interpoleren en extrapoleren; Werken met allerlei soorten grafieken, waaronder grafiekenbundels.
2	**Hoofdstuk 3** Leren lineaire formule opstellen, ook praktische situaties; Recht evenredig verband begrijpen; Oplossen van lineaire vergelijkingen en ongelijkheden; Problemen oplossen door een vergelijking op te stellen; Werken met lineaire vergelijkingen met twee variabelen.
3	**Hoofdstuk 4** Leren de vermenigvuldigingsregel en somregel gebruiken bij telproblemen; Leren wat permutaties, faculteiten en combinaties zijn en hoe je deze gebruikt; Hoe je aan de slag gaat bij lastige telproblemen.
4	Zie H1 en H4 **Hoofdstuk 5** Leren dat er verschillende soorten van stijgen en dalen zijn; Hoe je veranderingen in beeld kunt brengen met toenamediagrammen; Hoe je bij een gegeven toenamediagram een grafiek tekent; Toenamediagrammen tekenen bij formules; Gemiddelde veranderingen berekenen bij grafieken en formules.
5	**Hoofdstuk 2** Leren welke fasen worden onderscheiden in de statistische cyclus; Aan welke voorwaarden een representatieve steekproef moet voldoen; Wat statistische variabelen zijn en hoe je ze kunt indelen; Diagrammen analyseren en in elkaar omzetten;

	De voor- en nadelen van het werken met een klassenindeling; Het trekken van conclusies met behulp van associatiematen.
6	Leren formules combineren en herleiden; Hoe je met de grafische rekenmachine bijzonderheden van grafieken opspoort; De rekenregels voor machten en wortels gebruiken; Werken met formules met breuken; Herleiden van formules met exponenten.

Wiskunde B

LEERJAAR	**4**
NIVEAU	**HAVO**

TOETSEN

Toets-Nummer	Periode	Vorm	Onderwerp	Duur	Weging & (% PTA)	Toetsweek
1	1	ST	H1 Formules, grafieken en vergelijkingen	45 min	2	Nee
2	1	ST	H1 Formules, grafieken en vergelijkingen (deels, zie leerdoelen) H2 Veranderingen (t/m paragraaf 2.3)	60 min	2	Ja
3	2	ST	Boekje Helling	30 min	1	Nee
4	3	ST	H2 Veranderingen (deels, zie leerdoelen) H3 Hoeken en afstanden	45 min	2	Nee
5	3	ST	H1 Formules, grafieken en vergelijkingen H2 Veranderingen H3 Hoeken en afstanden H4 Werken met formules	100 min	4, (25%)	Ja
6	4	ST	H5 Machten, exponenten en logaritmen	45 min	3	Nee
7	4	ST	H6 De afgeleide functie	60 min	3	Ja

LEERDOELEN

Toets-nummer	Leerdoelen (te vinden in paragraaf …)
1	• Ik kan een lineaire vergelijking oplossen (§1.V). • Ik kan een lineaire ongelijkheid oplossen (§1.V). • Ik kan de grafiek bij een lineaire formule tekenen (§1.1). • Ik kan een lineaire formule opstellen uit een tekst (§1.1). • Ik kan een lineaire formule opstellen bij een grafiek (§1.1). • Ik kan een lineaire formule opstellen bij een gegeven punt en richtingscoëfficiënt (§1.1). • Ik kan een lineaire formule opstellen bij twee gegeven punten (§1.2). • Ik kan een lineaire formule opstellen met andere variabelen dan x en y (§1.2) • Ik kan variabelen vrijmaken in een lineaire formule van de vorm $ax + by = c$ (§1.3). • Ik kan de grafiek tekenen bij lineaire formules van de vorm $ax + by = c$ (§1.3). • Ik kan met een berekening laten zien of een punt wel of niet op de grafiek van een lijn ligt (§1.3). • Ik kan een stelsel vergelijkingen oplossen met behulp van eliminatie (§1.3). • Ik kan een stelsel vergelijkingen oplossen met behulp van eliminatie, waarbij ik de stelsels vermenigvuldig met een factor (§1.3). • Ik kan een stelsel vergelijkingen oplossen met behulp van substitutie (§1.3). • Ik kan kwadratische vergelijkingen van de vorm $ax^2 = c$ oplossen (§1.4). • Ik kan kwadratische vergelijkingen van de vorm $ax^2 + bx = 0$ oplossen met ontbinden in factoren (§1.4). • Ik kan kwadratische vergelijkingen van de vorm $ax^2 + bx + c = 0$ oplossen met de product-som-methode (§1.4). • Ik kan kwadratische vergelijkingen van de vorm $ax^2 + bx + c = 0$ oplossen met de abc-formule (§1.4). • Ik kan kwadratische vergelijkingen van de vorm $a(x - d)(x - e) = 0$ oplossen (§1.4).
2	**Hoofdstuk 1:** • Ik kan de formule van de lijn opstellen bij een gegeven punt en rc (§1.1). • Ik kan de formule van een lijn opstellen bij twee gegeven punten (§1.2). • Ik kan met een berekening laten zien of een punt op een lijn ligt (§1.1/§1.2/§1.3). • Ik kan een stelsel vergelijkingen oplossen door middel van elimineren / vermenigvuldigen met een factor / substitutie (§1.3). • Ik kan een kwadratische vergelijking oplossen (§1.4). **Hoofdstuk 2:** • Ik kan de gemiddelde snelheid berekenen (§2.V). • Ik kan snelheden omrekenen van m/s naar km/uur en van km/uur naar m/s (§2.V) • Ik kan een interval noteren met de intervalnotatie of de notatie met x (§2.1). • Ik kan een toenamediagram tekenen bij een gegeven grafiek (§2.1). • Ik kan een grafiek tekenen bij een gegeven toenamediagram en punt (§2.1).

	• Ik kan met waarden berekenen bij een gegeven toenamediagram en punt (§2.1). • Ik kan de gemiddelde verandering of differentiequotiënt op een gegeven interval berekenen bij een grafiek (§2.2). • Ik kan het differentiequotiënt berekenen op een gegeven interval berekenen bij een gegeven formule (§2.2). ***GR*** • Ik kan de snelheid in een punt benaderen bij een gegeven Δt (§2.2). ***GR*** • Ik kan de helling van de grafiek f in het punt A berekenen en hiermee de formule van de raaklijn opstellen (§2.3). ***GR*** • Ik kan de hellinggrafiek schetsen bij een gegeven grafiek (§2.3).
3	• Ik kan de afgeleide bepalen van functies die zijn samengesteld van vormen van $f(x) = a,\ f(x) = ax,\ f(x) = ax^2$ en $f(x) = ax^n$ (§1). • Ik kan de helling in een punt berekenen met behulp van de afgeleide functie (§1). • Ik kan de formule van de raaklijn k aan de functie f in het punt A opstellen met behulp van de afgeleide functie (§1). • Ik kan de snelheid in een punt berekenen met behulp van de afgeleide functie van de afstandsfunctie (§2). • Ik kan de versnelling in een punt berekenen met behulp van de afgeleide functie van de snelheidsfunctie (§2). • Ik kan de maximale omzet van een bedrijf berekenen met behulp van de afgeleide functie en de optie ROOT op mijn GR (§3). ***GR*** • Ik kan de maximale winst van een bedrijf berekenen met behulp van de afgeleide functie en de optie INTERSECT op mijn GR (§3). ***GR***
4	**Hoofdstuk 2:** • Ik kan de afgeleide bepalen van functies die zijn samengesteld van vormen van $f(x) = a,\ f(x) = ax,\ f(x) = ax^2$ en $f(x) = ax^n$ (§2.4). **Hoofdstuk 3:** • Ik kan hoeken en zijden berekenen met sinus, cosinus en tangens (en ik kan dit ook exact doen!) (§3.1). • Ik kan aantonen dat twee driehoeken gelijkvormig zijn met behulp van F-hoeken, Z-hoeken, overstaande hoeken en gelijke hoeken (§3.1). • Ik kan een zijde berekenen in gelijkvormige driehoeken (§3.1). • Ik kan een hoek of een zijde berekenen met de sinusregel (en ik kan dit ook exact doen!) (§3.2). • Ik kan een hoek of een zijde berekenen met de cosinusregel (en ik kan dit ook exact doen!) (§3.2). • Ik kan de rekenregels van wortels gebruiken bij herleiden (§3.3). • Ik kan wortels vereenvoudigen (§3.3). • Ik kan wortelvergelijkingen oplossen (§3.3). • Ik kan de bijzondere rechthoekige driehoeken met de verhoudingen $1\text{-}1\text{-}\sqrt{2}$ en $1\text{-}2\text{-}\sqrt{3}$ gebruiken om de lengte van ontbrekende zijden in een rechthoekige driehoek te bepalen (§3.3). • Ik kan de omtrek en oppervlakte berekenen van een driehoek, parallellogram, trapezium en cirkel berekenen (§3.4).
5	**Hoofdstuk 1:** • Ik kan de formule van de lijn opstellen bij een gegeven punt en rc (§1.1). • Ik kan de formules van een lijn opstellen bij een gegeven grafiek (§1.1). • Ik kan de formule van een lijn opstellen bij twee gegeven punten (§1.2). • Ik kan met een berekening laten zien of een punt op een lijn ligt (§1.1/§1.2/§1.3). • Ik kan een stelsel vergelijkingen oplossen door middel van elimineren / vermenigvuldigen met een factor / substitutie (§1.3).

	• Ik kan een kwadratische vergelijking oplossen (§1.4). • Ik kan een grafiek plotten (§1.4). ***GR*** • Ik kan nulpunten, toppen en snijpunten bepalen (§1.4). ***GR*** **Hoofdstuk 2:** • Ik kan een interval noteren met de intervalnotatie / notatie met x (§2.1). • Ik kan een toenamediagram tekenen bij een gegeven grafiek (§2.1). • Ik kan een grafiek tekenen bij een gegeven toenamediagram en punt (§2.1). • Ik kan met waarden berekenen bij een gegeven toenamediagram en punt (§2.1). • Ik kan de gemiddelde verandering of differentiequotiënt op een gegeven interval berekenen bij een grafiek (§2.2). • Ik kan het differentiequotiënt berekenen op een gegeven interval berekenen bij een gegeven formule (§2.2). ***GR*** • Ik kan de snelheid in een punt benaderen bij een gegeven Δt (§2.2). GR • Ik kan de helling van de grafiek f in het punt A berekenen en hiermee de formule van de raaklijn opstellen (§2.3). ***GR*** • Ik kan de hellinggrafiek schetsen bij een gegeven grafiek (§2.3). • Ik kan de afgeleide bepalen van functies die zijn samengesteld van vormen van $f(x) = a$, $f(x) = ax$, $f(x) = ax^2$ en $f(x) = ax^n$ (§2.4). **Hoofdstuk 3:** • Ik kan hoeken en zijden berekenen met sinus, cosinus en tangens (en ik kan dit ook exact doen!) (§3.1). • Ik kan aantonen dat twee driehoeken gelijkvormig zijn met behulp van F-hoeken, Z-hoeken, overstaande hoeken en gelijke hoeken (§3.1). • Ik kan een zijde berekenen in gelijkvormige driehoeken (§3.1). • Ik kan een hoek of een zijde berekenen met de sinusregel (en ik kan dit ook exact doen!) (§3.2). • Ik kan een hoek of een zijde berekenen met de cosinusregel (en ik kan dit ook exact doen!) (§3.2). • Ik kan de rekenregels van wortels gebruiken bij herleiden (§3.3). • Ik kan wortels vereenvoudigen (§3.3). • Ik kan wortelvergelijkingen oplossen (§3.3). • Ik kan de bijzondere rechthoekige driehoeken met de verhoudingen 1-1-$\sqrt{2}$ en 1-2-$\sqrt{3}$ gebruiken om de lengte van ontbrekende zijden in een rechthoekige driehoek te bepalen (§3.3). • Ik kan de omtrek en oppervlakte berekenen van een driehoek, parallellogram, trapezium en cirkel berekenen (§3.4). **Hoofdstuk 4:** • Ik kan een kwadratische formule opstellen in de vorm $y = a(x - d)(x - e)$ bij een gegeven parabool of snijpunten met de x-as (§4.1). • Ik kan een kwadratische formule opstellen in de vorm $y = a(x - p)^2 + q$ bij een gegeven parabool (§4.1). • Ik kan de coördinaten van de top van de parabool berekenen bij een kwadratische formule van de vorm $y = a(x - d)(x - e)$ (§4.1). • Ik kan de coördinaten van de top van een parabool aflezen bij een formule van de vorm $y = a(x - p)^2 + q$ (§4.1). • Ik kan de coördinaten van de top berekenen bij een kwadratische formule van de vorm $y = ax^2 + bx + c$ (§4.1). • Ik kan hogeregraadsvergelijkingen oplossen met behulp van een hogeregraadswortel (§4.2).

	• Ik kan derde- of vierdegraadsvergelijkingen oplossen door een macht van x buiten haakjes te halen (§4.2). • Ik kan vierdegraadsvergelijkingen oplossen door te stellen dat $u = x^2$ (§4.2). • Ik kan ongelijkheden algebraïsch oplossen (§4.2). • Ik kan ongelijkheden oplossen met mijn GR (§4.2). ***GR*** • Ik kan een schets maken van de grafiek van een gebroken functie (§4.3). ***GR*** • Ik kan de asymptoten aangeven bij een gebroken functie (§4.3). • Ik kan de formule van de beeldgrafiek opstellen bij een translatie (§4.3). • Ik kan een gebroken vergelijking oplossen (§4.3). • Ik kan extreme waarden bepalen (§4.4). ***GR*** • Ik kan een wiskundig model maken bij een gegeven situatie (§4.4).
6	**Hoofdstuk 5:** • Ik kan machten herleiden met behulp van de rekenregels van machten (§5.V). • Ik kan machten met negatieve exponenten herleiden (§5.1). • Ik kan machten met gebroken exponenten herleiden (§5.1). • Ik kan formules met machten herleiden (§5.1). • Ik kan de formule van de beeldgrafiek opstellen bij een translatie (§5.2 / §5.3 / §5.4 / §5.5). • Ik kan de formule van de beeldgrafiek opstellen bij een vermenigvuldiging met de x-as (§5.2 / §5.3 / §5.4 / §5.5). • Ik kan de formule van een beeldgrafiek opstellen bij een vermenigvuldiging met de y-as (§5.4 / §5.5). • Ik kan het domein en bereik van een wortelfunctie geven (§5.3). • Ik kan het randpunt van een wortelgrafiek bepalen (§5.3). • Ik kan de grafiek van een wortelfunctie tekenen (§5.3). • Ik kan een wortelvergelijking exact oplossen (§5.3). • Ik kan het domein en bereik van een exponentiële functie geven (§5.4). • Ik kan de horizontale asymptoot van een exponentiële grafiek geven (§5.4) • Ik kan exponentiële formules herleiden tot de vorm $y = b \cdot g^t$ (§5.4). • Ik kan exponentiële vergelijkingen exact oplossen (§5.4). • Ik kan de uitkomst van logaritmen berekenen (§5.5). • Ik kan logaritmische vergelijkingen exact oplossen (§5.5). • Ik kan de grafiek van logaritmische functie tekenen (§5.5). • Ik kan het domein en bereik van een logaritmische functie geven (§5.5). • Ik kan de verticale asymptoot van een logaritmische grafiek geven (§5.5).
7	**Hoofdstuk 6:** • Ik kan de afgeleide bepalen van functies die zijn samengesteld van vormen van , , en (§6.V). • Ik kan de helling in een punt berekenen met behulp van de afgeleide functie (§6.V)

	• Ik kan de formule van de raaklijn aan de functie in het punt opstellen met behulp van de afgeleide functie (§6.1 / §6.2 / §6.3). • Ik kan algebraïsch de coördinaten van de raakpunten aan de grafiek berekenen wanneer de richtingscoëfficiënt van de raaklijn gegeven is (§6.1 / §6.2 / §6.3). • Ik kan algebraïsch de extreme waarden van een functie bepalen met behulp van de afgeleide functie (§6.1 / §6.2 / §6.3). • Ik kan met behulp van de afgeleide functie aantonen dat de functie een extreme waarde heeft voor (§6.1). • Ik kan de afgeleide functie bepalen van een functie met negatieve exponenten (§6.2). • Ik kan de afgeleide functie bepalen van een functie met gebroken exponenten (§6.2). • Ik kan de afgeleide functie bepalen van de functie met behulp van de kettingregel (§6.3). • Ik kan algebraïsch de formule opstellen van de lijn die loodrecht op lijn staat met behulp van de afgeleide functie (§6.4). • Ik kan met behulp van optimaliseren bepalen voor welke een gegeven oppervlakte maximaal is (§6.4). • Ik kan de maximale verticale afstand tussen de grafieken van de functies en berekenen met behulp van de afgeleide functie (§6.4).